ASTEROİT KUŞAĞI NASIL OLUŞTU?

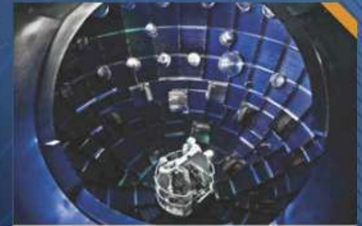
HOW IT WORKS

DÜNYANIN EN TEHLİKELİ YERLERİ

A'DAN Z'YE

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ

VÜCUDUNUZ VİRÜSLERE VE DİĞER ÖLÜMCÜL İSTİLACILARA KARŞI NASIL KORUNUYOR?


BİLİMDE ÇIĞIR AÇAN EN SON BULUŞLAR


YÜZ TANIMA SİSTEMLERİ NASIL ÇALIŞIYOR?


EVREN NE KADAR BÜYÜK VE ÖTESİNDE NE OLABİLİR?



DEVASA TAŞITLAR

MAYIS HAZİRAN 2023/3 SAYI: 47


ISSN 2651-3994

FİYATI: 49,90 TL

KKTC FİYATI: 62,00 TL

+
> KURTLAR NASIL KÖPEKLERE DÖNÜŞTÜ?
> SAVAŞ MAKİNELERİ
> YİYECEKLERİN TADINI NASIL ALIYORUZ?

BİLİM TEKNOLOJİ ÇEVRE UZAY TARİH ULAŞIM

EDİTÖRDEN

Sayı 47

HOW IT WORKS artık iki ayda bir yayınlanıyor. Sonraki sayı 1 Temmuz'da bayilerde!

Vücut Silahlı Kuvvetleri

İnsan vücudundaki en akıl almaz sistemlerinden biri de bağışıklık sistemidir. Bu sistem genelde iyi çalışır, çok akıllı ve güçlüdür. Doktorların hep söylediği gibi "Tedavi olmak iyidir ama en iyisi hiç hasta olmamaktır". İşte bunu sağlayacak yegâne sistem de vücudumuzun silahlı kuvvetleri diyebileceğimiz bağışıklık sistemimizdir. Mükemmel bir iletişim ve hiyerarşinin bulunduğu bu sistemin ne kadar önemli olduğunu COVID-19 pandemisi sırasında bir kez daha gördük. Öyle ki bazı insanları öldüren koronavirüs, bazı insanlarda semptom bile gösteremedi. Dolayısıyla bağışıklık sistemimizi güçlü tutmak hayati önem taşıyor. Ayrıca COVID-19 bir yana, sıradan grip olarak bildiğimiz influenzanın da her yıl binlerce hayata mal olabildiğini belirtmek gerek. Grip hastalığı COVID-19 kadar can kaybı yaratmasa da sebep olduğu iş gücü kaybı ve rahatsızlık, dünya çapında düşünüldüğünde milyar dolarlarla ölçülüyor. Bağışıklığı güçlü olduğu için neredeyse hiç grip olmayan insanlara rastlamışsınızdır. Bu açıdan baktığımızda bağışıklık sistemi de diğer birçok etken gibi genetik faktörlerle yakından ilişkili. Öte yandan genetik durumumuz ne olursa olsun bağışıklık sistemimizi en iyi kondisyonda tutmak için yapabileceğimiz pek çok şey var. Tabii daha iyi bir bağışıklık sistemine sahip olmak için yapmamamız gereken şeyler olduğunu da tahmin edersiniz.

Bu ay yaşam kalitemiz açısından büyük önem taşıyan bağışıklık sistemimize yakından bakıyoruz. Bu harika sistemin nasıl çalıştığını bilmek, ona daha iyi çalışabilmesi için yardımcı olmamız için şart. Daha iyi çalışan bir bağışıklık sistemi ise sağlık ve keyif dolu bir yaşam için elzem.

Şahin Ekşioğlu
YAYIN DANIŞMANI

DERGİLERDE BU AY



JÜPİTER'İN UYDULARINA DOĞRU 8 YILLIK BİR YOLCULUK BAŞLIYOR.



EVRENE BAKIŞINIZI DEĞİŞTİRECEK 100 FENOMEN MERCEK ALTINDA. POSTER HEDİYELİ!









































TRAVEL
Bahar enerjisi
MÜNİH
BELÇİKA
MILANO
Roma



İÇİNDEKİLER

Sayı 47



ÖZEL



BİLİM



ÇEVRE

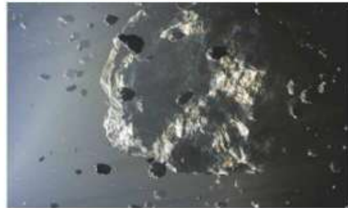




TEKNOLOJİ



UZAY





18

HER AY

ULAŞIM



TARİH

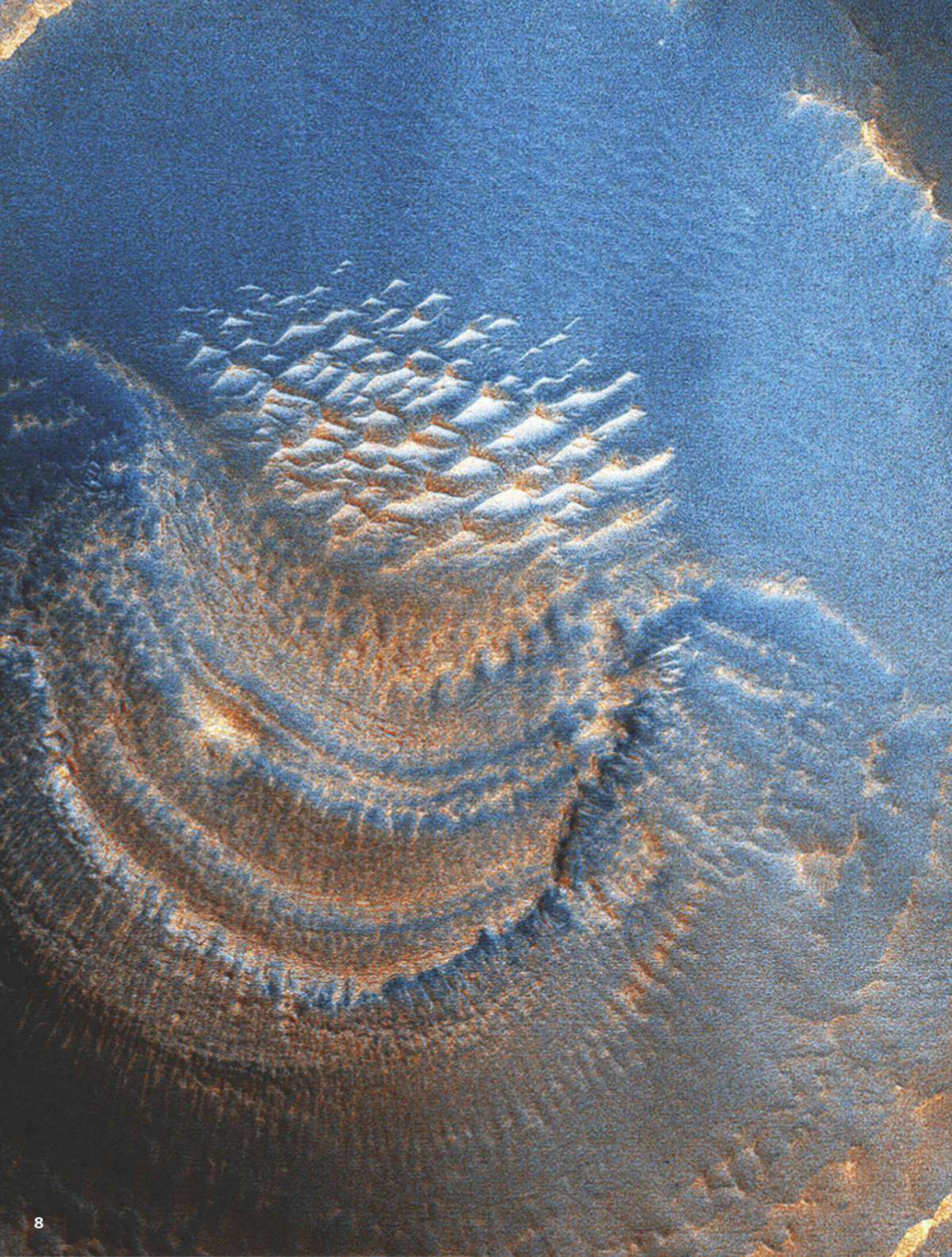




Sualtı haşereleri

Bu su parazitleri kendilerini balık ve kurbağaların vücutlarına örerler. Gyrodactylus salaris olarak bilinen bu küçük haşereler sadece 0,5 milimetre uzunluğundadır ve suda yaşayan türlerin yüzeyine tutunarak deri, mukus ve yüzgeçlerinden beslenirler. Bunu, opisthaptor adındaki, çevresinde delici kancalar bulunan perdeli bir ağızdan oluşan bir organı kullanarak yaparlar.





Marslı krater çökeltileri

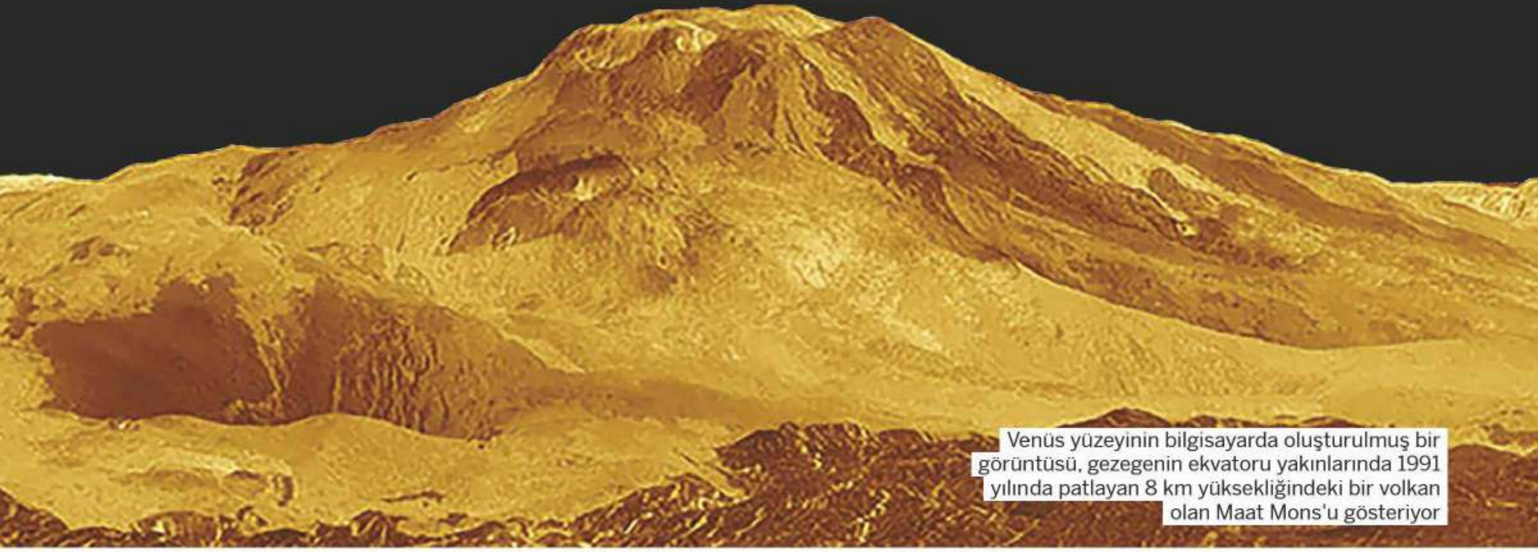
Mars'ın kuzey yarımküresinde, bir dizi kratere ev sahipliği yapan geniş bir düzlük bölge olan Arabia Terra yer alır. Mars Keşif Yörünge Aracı tarafından çekilen bu görüntüde, kraterlerin güney taraflarındaki olağandışı çökeltileri görebilirsiniz. Bu çökeltiler sadece çapı 600 metreden büyük kraterlerde bulunuyor. Araştırmacılar bu çökeltilerin buz bakımından zengin malzemenin süblimleşmesi sonucu oluştuğunu tahmin ediyor.



UZAY

Venüs'te volkanik aktivite tespit edildi

SASCHA PARE



Venüs yüzeyinin bilgisayarda oluşturulmuş bir görüntüsü, gezegenin ekvatoru yakınlarında 1991 yılında patlayan 8 km yüksekliğindeki bir volkan olan Maat Mons'u gösteriyor

Gezegen bilimciler Venüs'te yakın zamanda volkanik faaliyetler olduğuna dair kanıtlar buldular. NASA'nın Magellan görevinden elde edilen arşivler, 8 km yüksekliğinde bir volkan olan Maat Mons'un 1991 yılında aktif olduğuna dair işaretler gösteriyor. Mayıs 1989'da fırlatılan Magellan, Venüs'ün tüm yüzeyinin haritasını çıkaran ilk uzay aracıydı. Görevin radar görüntüleri Venüs'ün volkanlarla dolu olduğunu ortaya çıkardı, ancak o zamanlar bilim insanları bunlardan herhangi birinin hâlâ aktif olup olmadığını söyleyemiyordu.

Yakın zamanda bu 30 yıllık arşivler üzerinde yapılan yeni bir analiz, gezegenin ekvatoruna yakın Atla Regio bölgesinde lavla şişen bir volkanik menfez tespit etti. Keşif, NASA'nın kardeş gezegenimize 10 yıl içinde fırlatacağı bir sonraki görevinden ilham aldı. Ajansın Güney Kaliforniya'daki Jet İtki Laboratuvarı tarafından yürütülen VERITAS, bizimkine bu kadar benzeyen kayaç bir gezegenin nasıl kavurucu bir cehennem çukuruna dönüştüğünü anlamak için Venüs'ü yüzeyden çekirdeğe tarayacak.

Alaska Fairbanks Üniversitesinde araştırma profesörü ve VERITAS ekibinin bir üyesi olan Robert Herrick, "NASA'nın VERITAS görevini seçmesi bana Magellan verilerinde yakın zamanda meydana gelen volkanik faaliyetleri aramam için ilham verdi" diyor. "Başarılı olmayı gerçekten beklemiyordum, ancak farklı Magellan yörüngelerinin görüntülerini yaklaşık 200 saat boyunca elle karşılaştırdıktan sonra, aynı bölgenin sekiz ay arayla çekilmiş iki görüntüsünün bir patlamanın neden olduğu belirgin jeolojik değişiklikler sergilediğini gördüm."

Maat Mons, Venüs'teki en yüksek volkan olup, gezegenin yüzeyindeki çorak volkanik düzlüklerin ve deforme olmuş arazinin 8.000 metre üzerinde yükselmektedir. Şubat 1991'de çekilen bir fotoğrafta, Maat Mons ile ilişkili bir volkanik baca, dış yamaçlarında süzülmüş lav izleri ile neredeyse dairesel görünüyor ve bir mil kareden daha az bir alanı kaplıyor. Ekim ayında Magellan aynı bacayı fokurdayan bir lav gölüyle dolup taşarken görüntüledi, bacanın şekli bozulmuş ve boyutu iki katına çıkmıştı. Ancak yörünge aracının bu bacayı farklı yörüngelerden ve düşük çözünürlükle fotoğraflaması, bilim insanlarının görüntüleri karşılaştırmasını zorlaştırdı. Fakat bilim insanları görüntüleri elle sıralamayı ve bacaların bilgisayar modellerini oluşturmayı başardılar; bu da jeolojik değişikliklere neyin neden olduğunu belirlemelerine yardımcı oldu.

NASA'nın Jet İtki Laboratuvarında kıdemli bir araştırmacı olan Scott Hensley, "Simülasyonlardan sadece birkaçı görüntülerle eşleşti ve en olası senaryo, Magellan'ın görevi sırasında Venüs'ün yüzeyinde volkanik bir faaliyetin meydana gelmiş olmasıdır" dedi. "Bu bütün bir gezegen için sadece bir veri noktası olsa da, modern jeolojik aktivite olduğunu doğruluyor."

Araştırmacılar, Maat Mons kraterinden fışkıran lavın, 2018'de Hawaii'deki Kilauea yanardağının patlamasına benzer büyüklükte olacağını söyledi. Bu bulgu, bilim insanlarına NASA'nın yaklaşan görevinin ortaya çıkaracağı keşifler hakkında bir fikir veriyor. VERITAS 1990'lardan bu yana Venüs'e geri dönen ilk uzay aracı olacak. Görevi, gezegenin en içteki sırlarını ortaya çıkarmak için 3B modellerini oluşturmaktır.

HAYVANLAR

Antik canavar balık kısa ve tıknazdı

CAMERON DUKE

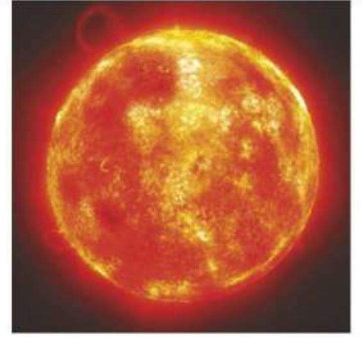
Bir zamanlar bir otobüs kadar büyük olduğu düşünülen 360 milyon yıllık deniz canavarı, aslında onun yarısından daha kısa ama bir o kadar da tıknazdı. Kemikli balık *Dunkleosteus terrelli*, Devoniyen döneminde okyanuslarda dolaşan pek çok süper avcıdan biriydi. Bir zamanlar günümüz Ohio'sunu kaplayan okyanuslarda dolaşan bu zırhlı balık, 3.600 kilogramlık bir güçle kapanabilen bıçak benzeri çeneye sahipti. İlk *D. terrelli* fosilleri 150 yıl önce Erie Gölü kıyılarında keşfedildi. Bilinen en büyük örnek Cleveland Doğa Tarihi Müzesi koleksiyonlarında bulunuyor.

Kıkırdak ya da kemik iskelete sahip modern balıkların aksine *D. terrelli*, kıkırdak iskelete bağlı kemikli, zırhlı bir kafatasına sahipti. Bu canlıların yalnızca kafatasları fosilleşmiştir, bu nedenle ilk araştırmacılar *D. terrelli*'nin boyutunu bir köpekbalığının kafatası boyutu ile vücut uzunluğu arasındaki ilişkiden yola çıkarak tahmin ediyorlardı. Sonraki 150 yıl içinde *D. terrelli* yerel bir paleontoloji ikonu haline geldi. Yine de üzerinde çok az bilimsel çalışma yapıldı. Cleveland'daki Case Western Üniversitesinde doktora öğrencisi olan Russell Engelman, Cleveland Doğa Tarihi Müzesindeki *D. terrelli* örneklerini incelerken bir sorunla karşılaştı. Engelman ne kadar uğraşırsa uğraşsın, kafatasını dokuz metre uzunluğundaki bir gövdeyle bağdaştıramadı. Engelman, "Bazı eski ölçümleri kullanmayı denedim ve biyolojik olarak bunlar mantıklı gelmedi" diyor. Yaptığı tüm rekonstrüksiyonlar, *D. terrelli*'nin orijinal çizimlerine hiç benzemeyen garip, gerçekçi olmayan vücut oranları gerektiriyordu. Orijinal araştırmacıların *D. terrelli*'nin boyutunu nasıl belirlediğini bulmaya karar verdi ve sorun o zaman ortaya çıktı. Engelman, "Literatürü tekrar gözden geçirdim ve bu konudan bahseden önceki yazarların çoğunun temelde sadece şekle baktığını gördüm." dedi.

Biliyor muydunuz?
Devoniyen dönemi 419,2 ila 358,9 milyon yıl önceydi

Bu yüzden Engelman çeşitli balık kafataslarının boyutlarını ölçtü ve bunları vücut oranlarıyla karşılaştırdı. Kafatası boyutu ve şeklinin vücut oranlarıyla yüksek oranda ilişkili olduğunu buldu. *D. terrelli*'ye uygulandığında, bu analiz sadece en uç boyut tahminlerini değil, hepsini ekarte etti. Dokuz metre uzunluğunda olmak yerine, *D. terrelli* muhtemelen dört metreden daha uzun değildi. Engelman'ın analizi birçok balık faktörünü inceledi, ancak sonuçta kafatasının yüksekliğine karşı genişliğine indirgendi. Daha uzun kafataslarına sahip balıklar daha uzun vücutlara sahip olma eğilimindeyken, daha kısa kafataslarına sahip balıklar daha kısa vücutlara sahiptir. *D. terrelli*'nin nispeten kısa kafası, bir köpekbalığından çok bir ton balığı gibi kısa ve geniş bir vücuda sahip olduğunu gösteriyor.


Dunkleosteus'un yaklaşık dokuz metre olduğu tahmin edilen eski uzunluk bilgisine ait bir illüstrasyon


NASA'nın Güneş Dinamiği Gözlemevi kendini uzaya fırlatan karanlık plazma oluşumunu kaydetti

UZAY

GÜNEŞ KARANLIK PLAZMA PÜSKÜRTÜYOR

SAMANTHA MATHEWSON

Güneş'te meydana gelen bir patlama uzaya karanlık plazma püskürterek 15 Mart'ta orta şiddette bir jeomanyetik fırtınaya yol açtı. Patlama 11 Mart'ta NASA'nın Güneş Dinamiği Gözlemevi'ndeki (SDO) ve NASA ile Avrupa Uzay Ajansı'nın birlikte çalıştığı Dünya yörüngesindeki bir uzay aracı olan Güneş ve Heliosferik Gözlemevi'ndeki (SOHO) koronagraflar tarafından tespit edildi. SOHO, Güneş'in güneybatı ucundan çıkan ve taç küre kütle atımı (TKA) olarak bilinen karanlık bir plazma akımı tespit etti. Karanlık plazma, Güneş'ten daha soğuk ve daha az parlak olmasının yanı sıra Güneş'in atmosferinde onu çevreleyen gazdan daha yoğundur.

Koronagraftan gelen veriler, TKA'daki şok dalgaları tarafından hızlandırılan yüksek enerjili parçacıkları temsil eden karlı noktalar ve çizgiler gösteriyor. SOHO'nun sensörlerine çarptıklarında kısa ömürlü parlak benekler oluştururlar. Koronagraf görüntüsü Merkür gezegenini de yakalıyor. Bu TKA'nın etkileri Dünya'da kutup ışımalarının yanı sıra, orta ve kısa ömürlü G2 sınıfı jeomanyetik fırtına şeklinde görüldü.

Bu parçacıklar Dünya'nın manyetik alanı tarafından kutup şapkası soğurma olayı olarak bilinen bir şekilde, gezegenimizin kutuplarına doğru yönlendirildi. Fırtına, Dünya'nın kutuplarına yakın radyo sinyallerini bozdu. Bu tür fırtınalar, bu bölgelere yakın havayolu seyahatlerini de engelleyebilir.


Notre-Dame Katedrali'nin yangından önceki hali

TARİH

Korkunç yangın Notre-Dame'ın demir iskeletini ortaya çıkardı

JENNIFER NALEWICKI

2019 yılında Paris'teki Notre-Dame Katedrali'nde çıkan yangın ikonik yapıya ciddi zarar verdi. Ancak bu feci yangın, araştırmacılara binanın mimarisini daha önce hiç olmadığı gibi inceleme fırsatı sundu. Yangının söndürülmesinden birkaç ay sonra araştırmacılar, Gotik tarzdaki katedralin inşasında kullanılan taşların demir zımbalar kullanılarak bir arada tutulduğunu keşfettiler ki bu daha önce bu döneme ait bir binada hiç belgelenmemiş bir teknikti.

Notre-Dame, 12. yüzyılın başlarında başlayıp sonraki 300 yıl boyunca devam eden birçok aşamada inşa edildi. Paris 8 Üniversitesi Tarih Bölümü'nde profesör olan Maxime L'Héritier, "Notre-Dame, kendi türünde bu tekniği gördüğümüz ilk bina" diyor. "Bu bulgu, o dönemde yeni inşaat biçimlerinin denendiğini gösteriyor." L'Héritier ve ekibi, yaklaşık 50 santimetre uzunluğundaki, binayı bir arada tutan demir iskeletin bir parçası olan demir zımbaların 12 tanesini analiz etti.

Demir zımbalar katedralin taş işçiliğine ek takviye olmuş, binanın 69 metrelik ikiz kulelerinin nefindeki büyük kemerleri bir arada tutmayı da sağlamıştı. Zımbaların desteği olmasaydı, binanın inşasının başladığı 1160 yılında bu mimari başarının elde edilmesi muhtemelen imkansız olurdu. L'Héritier, "O dönemdeki diğer Gotik kiliseleri incelediğimizde hiçbirinin yapımında demir kullanılmadığını gördük." diyor. "Bu yapıyı böylesine müthiş bir yükseklikte inşa etmelerini sağlayan şeyin zımbalar olduğuna inanıyoruz."

Biliyor muydunuz?
Notre-Dame, 'Bizim Leydimiz' anlamına gelir ve Meryem Ana'ya atıfta bulunur

Araştırmacılar demir zımbaları radyokarbonla tarihlendirdi ve ilk inşaat aşamalarından birinde kullanıldıklarını keşfederek "zımbaların üretim tarihinin, yine 1160 civarına tarihlenen duvar işçiliğiyle aynı olduğunu doğruladı." Ancak L'Héritier, demirin kesin kökenini bilmek için daha fazla analiz yapılması gerektiği konusunda uyarıda bulundu: "Yerel mi yoksa daha uzak mı olduğunu anlamaya çalışıyoruz. Ayrıca inşaatın 12. ya da 13. yüzyılda gerçekleşmesine bağlı olarak farklı maden kaynakları var gibi görünüyor. Piskoposun 12. yüzyılın sonunda öldüğünü biliyoruz, dolayısıyla yıllar sonra yeni bir maden kaynağının kullanılmış olması mümkün. Bir ya da iki yıl içinde daha fazla bilgi sahibi olacağız." Yangını takip eden dört yıl boyunca Notre-Dame yeniden inşa edildi. Aralık 2024'te yeniden ziyarete açılması bekleniyor.

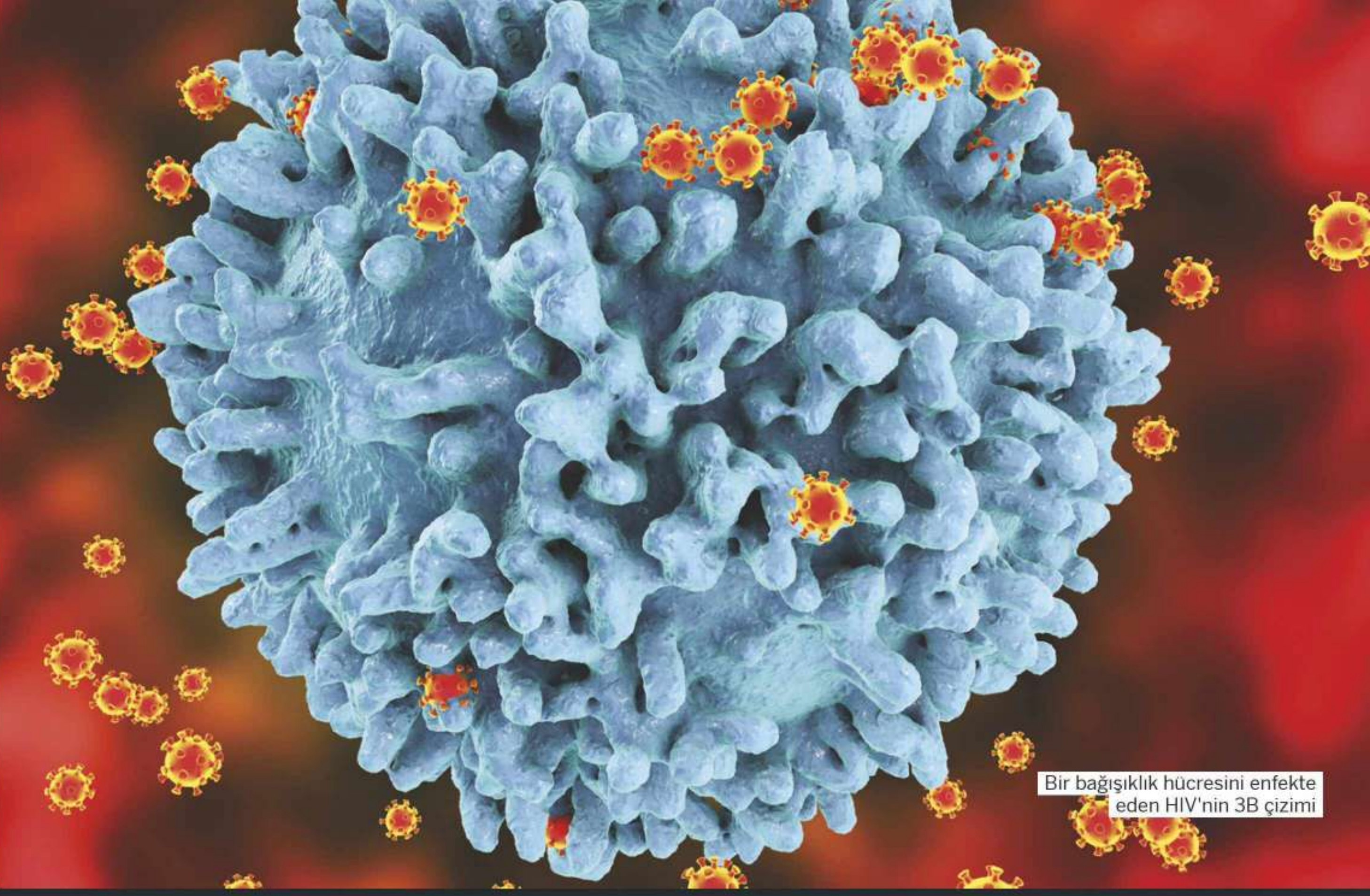
TARİH

ATALARI TANRILAŞTIRAN YENİ BİR MOAİ HEYKELİ KEŞFEDİLDİ

LAURA GEGGEL

Paskalya Adası'nın devasa oyma monolitlerinden biri olan ve daha önce bilinmeyen bir moai heykeli, kurumuş bir göl yatağının altında gömülü olarak bulundu. Rapa Nui olarak da bilinen Paskalya Adası, Şili'nin batı kıyısının yaklaşık 3.540 km açığında yer alır ve yaklaşık 8.000 kişiye ve yaklaşık 1.000 moai heykeline ev sahipliği yapar. Moai heykellerinin yapımında kullanılan volkanik taşın çoğunu sağlayan volkanik bir krater olan Rano Raraku Gölü çevresindeki yamaçlar da dahil olmak üzere adanın dört bir yanında bulunan diğer heykellerin aksine, bu moai beklenmedik bir yerde bulundu: Rano Raraku Gölü'nün dibi. Krater, iklim değişikliği ve insan kullanımı gibi diğer faktörler son yıllarda kurumasına neden olana kadar tatlı su barındırıyordu. 2018 yılında göl suyu neredeyse yok olmuştu. Gövdeleri yeraltına gömülü olan moai'ler, oyulmuş kafaları ve yumuşak kırmızı bir taştan yapılmış şapka benzeri örtüleri "pukao" ile ünlüdür. Moai Paro adlı en büyük heykel 10 metre boyunda ve 82 ton ağırlığındadır. Ancak yeni bulunan heykel, adadaki çoğu heykelden daha küçük. Rapa Nui adasının yerlileri bu heykelleri MS 13. ve 18. yüzyıllar arasında yaklaşık 500 yıllık bir sürede inşa ettiler.


Bir moai heykeli ve arka planda Ahu Tongariki moai'si


Bir bağışıklık hücresini enfekte eden HIV'nin 3B çizimi

SAĞLIK

Kök hücre nakliyle iyileşen bir HIV hastası virüsten arındı

NICOLETTA LANESE

New York hastası olarak bilinen kadın, HIV'ini tedavi etmek için kök hücre nakli aldı ve şimdi yaklaşık 30 aydır virüsten arınmış ve HIV ilaçlarını bırakmış durumda. Los Angeles Kaliforniya Üniversitesi Los Angeles-Brezilya AIDS Konsorsiyumu Direktörü Dr. Yvonne Bryson, "Bunu kesin bir tedaviden ziyade olası bir tedavi olarak adlandırıyoruz ve daha uzun bir takip süresi bekliyoruz," dedi. Sadece bir avuç insan HIV'den kurtuldu, dolayısıyla bu noktada iyileşmiş olmak ile uzun süreli remisyonda olmak arasında resmi bir ayrım yok. Johns Hopkins Üniversitesi Tıp Fakültesinden çocuk enfeksiyon hastalıkları geçici direktörü Dr. Deborah Persaud, New York'lu hastanın prognozunun çok iyi olmasına rağmen, "Sanırım bu noktada iyileşip iyileşmediğini söylemek konusunda isteksiziz." diyor.

Hastaya Ağustos 2017'de kök hücre nakli yapıldı ve üç yıldan biraz fazla bir süre sonra ART almayı bıraktı. NYU Langone Health Hücresel Terapi Laboratuvarı Direktörü Dr. Jingmei Hsu, hastanın yaklaşık 2,5 yıldır ilaç kullanmadığını ve "şu anda hâlâ çok iyi durumda olduğunu ve hayatının tadını çıkardığını" söyledi. Londra, Berlin ve Düsseldorf'ta tedavi edilen erkeklerde kesin iyileşme ve Los Angeles'ta tedavi edilen bir erkekte uzun süreli remisyon vakası da dahil olmak üzere daha önceki HIV tedavisi vakalarında, hem kanser hem de HIV için ikili bir tedavi olarak kemik iliğinden alınan kök hücre nakli yapılmıştı.

Tüm bu nakillerde, nadir bir genetik mutasyonun iki kopyasını taşıyan yetişkin donörlerden alınan kemik iliği kök hücreleri kullanıldı: CCR5-Δ32. Bu mutasyon, HIV'nin tipik olarak beyaz kan hücrelerine girmek için kullandığı kapıyı değiştiriyor ve böylece virüsün girişini engelliyor. Nakilden sonra, donör kök hücreleri hastanın bağışıklık sistemini devralır ve HIV'ye karşı savunmasız olan eski hücrelerini HIV'ye dirençli yeni hücrelerle değiştirir. Yeni bağışıklık hücrelerinin önünü açmak için doktorlar kemoterapi veya radyasyon tedavisi kullanarak orijinal bağışıklık hücresi popülasyonunu ortadan kaldırır.

Daha önceki vakalarda olduğu gibi, New York'lu hasta hem kanser hem de HIV hastasıydı ve nakil öncesinde kemoterapi gördü. Ancak hastaya HIV'ye dirençli genler içeren göbek kordon kanından alınan kök hücreler nakledildi. Göbek kordonu kanı, doğum sırasında akraba olmayan bir bebeğin ebeveynleri tarafından bağışlandı ve daha sonra CCR5-Δ32 mutasyonu açısından tarandı. Göbek kordonundan alınan kök hücreler nispeten az sayıda olduğu için, hastaya bir akrabası tarafından bağışlanan kök hücreler de verildi ve bu da HIV'ye dirençli hücreler gelmeye başladığında aradaki boşluğu doldurmaya yardımcı oldu. Göbek kordonu kanına erişim yetişkin kemik iliğine göre daha kolay olduğundan ve donörler ile alıcılar arasında daha kolay eşleşme sağlandığından, bu tür prosedürler gelecekte daha yaygın hale gelebilir. Ancak kök hücre nakli, HIV pozitif olan fakat kanser gibi ikinci bir ciddi hastalığı olmayan hastalar için uygun değil çünkü bu prosedür bağışıklık sisteminin yok edilmesini içeriyor.

UZAY

ROLLS-ROYCE KÜÇÜK BİR AY NÜKLEER REAKTÖRÜ İÇİN BÜTÇE ALDI

JOSH DINNER

Birleşik Krallık Uzay Ajansı, Rolls-Royce'un gelecekteki Ay üsleri için uzun vadeli bir enerji kaynağı olarak hizmet edebilecek nükleer enerjili küçük bir reaktör yaratma projesini finanse etmeye devam etme kararı aldı. Rolls-Royce'un araştırma fonuna yapılan bu yeni destek, 2022 yılında Birleşik Krallık Uzay Ajansı tarafından finanse edilen 249.000 sterlin tutarındaki bir önceki çalışmanın ardından geldi. Yeni fonlarla birlikte şirket, 2029 yılına kadar Ay'a gönderilmeye hazır modüler bir mikroreaktör için bir deneme modeline sahip olmayı umuyor. Mikroreaktör programı, Ay'da çalışan insanlara güç sağlayacak teknolojinin geliştirilmesine yardımcı olacak.

Devam eden araştırma mikroreaktörün üç kritik yönüne odaklanacak: ısı üretmek, bu ısıyı aktarmak ve bu ısıyı kullanılabilir enerjiye dönüştürmek. Birleşik Krallık Uzay Ajansı CEO'su Paul Bate, "Rolls-Royce'un bu yenilikçi araştırması, Ay'da sürekli insan varlığına güç sağlamak için zemin hazırlayabilir" diyor. Bir de mikroreaktörün Ay ortamında çalışacak şekilde donatılması meselesi var. Şu anda uzay yolculuklarının büyük bir kısmı Güneş enerjisiyle gerçekleştiriliyor. Nükleer bir güç kaynağı, görevlerde daha fazla çok yönlülük ve Güneş'e daha az bağımlılık sağlayabilir.



Ay'daki Rolls-Royce mikroreaktörünün sanatçı çizimi görüntüsü

SAĞLIK

Yapay tatlandırıcılar kalp krizi ve felç riskini artırabilir

JENNIFER NALEWICKI

Popüler bir sıfır kalorili tatlandırıcı, kalp krizi ve felç riskinin artmasıyla ilişkilendiriliyor. Eritritol olarak bilinen şeker ikamesi, üzüm ve mantar gibi bazı bitkilerde düşük seviyelerde doğal olarak bulunuyor, ancak endüstriyel olarak da üretiliyor ve gıdalara daha yüksek oranlarda ekleniyor. Genellikle düşük kalorili, düşük karbonhidratlı ve ketojenik (yüksek yağlı ve düşük karbonhidratlı) ürünleri tatlandırmak için kullanılıyor.

Ohio'daki Cleveland Kliniğinden araştırmacılar, kardiyak değerlendirmeye tabi tutulan 4.000'den fazla Amerikalı ve Avrupalıyı değerlendirmiş ve yapay tatlandırıcının kandaki konsantrasyonu en yüksek olanların, takip eden üç yıl içinde kalp krizi veya felç geçirme riskinin arttığını tespit etti. Katılımcıların çoğunun halihazırda bir tür kalp-damar hastalığına sahip olması ya da diyabet veya yüksek tansiyon gibi gelecekte kalp sorunları geliştirmeye yönelik risk faktörleri sergilemesi dikkat çekiciydi. Cleveland Klinikte kardiyolog olan Dr. Stanley Hazen, "İnsanlar kendileri için sağlıklı bir şey yapmaya çalışıyor, ancak istemeden de olsa kendilerine zarar veriyor olabilirler." dedi.

Laboratuvar deneylerinde eritritol, pıhtı oluşturmak için birbirine yapışan bir tür kan hücresi olan trombositlerin aktivitesini artırarak pıhtıların daha hızlı oluşmasına neden oldu. Benzer şekilde, eritritol enjekte edilen farelerde, yaralanmadan sonra pıhtılar salin enjekte edilen farelere göre daha hızlı oluştu. Ekip ayrıca eritritolle tatlandırılmış bir içecek içen insanlardan kan örnekleri aldı ve tatlandırıcının kan seviyelerini saatler içinde zirveye ulaştırdığını ve iki gün boyunca yüksek kaldığını, yani kan pıhtılaşmasını potansiyel olarak etkileyebilecek kadar yüksek olduğunu buldu.

Pıhtılaşmanın artması kalp krizi veya felce yol açma potansiyeline sahip çünkü pıhtı oluştukça kan akışı kısıtlanıyor. Hazen, "Ne şekilde bakarsak bakalım, sonuç hep aynı şeyi gösteriyordu." diyor. Öte yandan, çalışmada katılımcıların birçoğunun 60 yaşın üzerinde olması ve halihazırda kalp hastası olmaları, yani zaten kalp krizi ve felç riski altında olmaları gibi bazı sınırlamalar olduğunu da belirtmek gerekir. Çalışma pıhtı oluşumu ve eritritol arasında bir bağlantı olduğunu gösterse de, bileşiğin insanlarda felç ve kalp krizine neden olduğunu göstermedi.

Sydney Üniversitesinde fonksiyonel genomik profesörü olan ve çalışmanın bir parçası olmayan Greg Neely, " Bu çalışma son derece önemli ve muhtemelen tükettiklerimizde acil değişiklikleri tetikleyecektir." dedi ve ekledi, "Endüstrileşmiş gıdaların sağlık üzerindeki etkilerini tam olarak anlamış değiliz ve bir şeyin 'doğal' olarak satılması, endüstriyel ölçekte tüketmemizin güvenli ya da iyi olduğu anlamına gelmiyor." Çalışmanın yazarları, "Eritritolün uzun vadeli güvenliğini değerlendiren çalışmaların gerekli olduğu" sonucuna ulaştı.



Popüler bir tatlandırıcı olan eritritol tüketimi, kalp krizi veya felç geçirme olasılığının artmasıyla ilişkilendiriliyor

DÜNYA

Bilim insanları havayı enerjiye dönüştüren bir enzim keşfetti


Atmosferik hidrojeni elektrik akımı üretmek için kullanabilen bir bakterinin taramalı elektron mikroskobu görüntüsü

BEN TURNER

Bilim insanları hidrojeni elektriğe dönüştüren bakteriyel bir enzim keşfettiler. Bu enzimin havadan yeni ve temiz bir enerji kaynağı yaratmak için kullanılabileceğini düşünüyorlar. Huc olarak adlandırılan enzim, *Mycobacterium smegmatis* bakterisi tarafından atmosferik hidrojenden enerji çekmek için kullanılıyor ve besin açısından fakir ortamlarda bakterinin hayatta kalmasını sağlıyor. Araştırmacılar bu enzimi ayrıştırıp inceleyerek bir dizi küçük taşınabilir elektrikli cihaza güç sağlamak için kullanılabilecek yeni bir enerji kaynağı bulduklarını söylüyor. Avustralya'daki Monash Üniversitesinde mikrobiyolog olan Rhys Grinter, "Huc içeren bir güç kaynağının biyometrik sensörler, çevresel monitörler, dijital saatler ve hesap makineleri veya basit bilgisayarlar dahil olmak üzere hava kullanan bir dizi küçük taşınabilir cihaza güç sağlayabileceğini düşünüyoruz." dedi. "Huc'a daha konsantre hidrojen sağladığınızda daha fazla elektrik akımı üretir, bu da onu akıllı saatler veya akıllı telefonlar gibi daha karmaşık cihazlara, taşınabilir bilgisayarlara ve hatta muhtemelen bir arabaya güç sağlamak için yakıt hücrelerinde kullanabileceğiniz anlamına gelir."

M. smegmatis, hastalığa neden olan yakın akrabası *Mycobacterium tuberculosis*'in hücre duvarı yapısını incelemek için laboratuvarda sıklıkla kullanılan, patojenik olmayan, hızlı büyüyen bir bakteri. Dünyanın her yerinde toprakta yaygın olarak bulunan *M. smegmatis*'in havadaki eser hidrojeni enerjiye dönüştürdüğü uzun süredir biliniyor; bu şekilde mikrop, Antarktika toprakları, volkanik kraterler ve derin okyanus da dahil olmak üzere, başka yakıt bulunamayan en zorlu ortamlarda hayatta kalabiliyor. Ancak şimdiye kadar *M. smegmatis*'in bunu nasıl yaptığı gizemini koruyordu.

M. smegmatis'in şok edici yeteneğinin ardındaki kimyayı araştırmak için bilim insanları önce kromatografi kullanarak süreçten sorumlu Huc enzimini izole etti. Daha sonra kriyojenik elektron mikroskobu ile enzimin atomik yapısını incelediler. Araştırmacılar, *M. smegmatis*'ten toplanan donmuş bir Huc enzimi örneğine elektronlar ışınlayarak, enzimin atomik yapısını ve elektronları bir akım oluşturacak şekilde taşımak için kullandığı elektrik yollarını haritaladılar.

Ekip, Huc'un merkezinde aktif bölge adı verilen, yüklü nikel ve demir iyonları içeren bir yapı olduğunu keşfetti. İki proton ve iki elektrondan oluşan hidrojen molekülleri aktif bölgeye girdiklerinde, nikel ve demir iyonları arasında sıkışıp elektronlarından sıyrılıyorlar. Enzim daha sonra bu elektronları bir akım oluşturmak için bir akıntıya gönderir. Grinter, "Elektronlar Huc, özellikle de nikel iyonu tarafından soğurulup, demir ve sülfür iyonu kümelerinden oluşan moleküler bir telle Huc'un yüzeyine aktarılıyor." diyor. "Huc'u bir elektrot üzerinde hareketsiz hale getirirsek, elektronlar enzim yüzeyinden bir elektrik devresine girebilir ve akım üretebilir."

Biliyor muydunuz?
Hidrojen gezegenimizde en bol bulunan elementtir

Mikrobun her yerde bulunabilmesi ve kolayca yetiştirilebilmesi, enzimi organik pillerde güç kaynağı için ideal bir aday haline getirebilir. Grinter, "Huc, havadaki hidrojenden enerji elde edebilir ki bu da sınırsızdır." yorumunu yapıyor. "Havadaki düşük hidrojen konsantrasyonlarından üretilebilecek elektrik miktarı oldukça düşük olacaktır. Bu da Huc'un bu bağlamdaki uygulamasını küçük ama sürekli güç gerektiren cihazlarla sınırlayacak. Huc'un tamamlayıcı bir kullanımı, daha yüksek bir hidrojen konsantrasyonunun sağlandığı yakıt hücrelerinde gerçekleşebilir."



BİLİYOR MUYDUNUZ? Bir yetişkinin vücudunda ortalama 800 lenf düğümü bulunuyor.

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ

SCOTT DUTFIELD

Bağışıklık sisteminizi oluşturan hücreler ve organlarla tanışın ve vücudunuza saldıran ölümcül istilacıları nasıl uzak tuttuğunu, kontrolden çıktığında ise neler olduğunu keşfedin!

Bağışıklık sisteminiz her gün bakteri ve virüsler gibi zararlı istilacı patojenleri savuşturmak için durmadan dinlenmeden çalışıyor. Bağışıklık sistemini anlamamız 19. yüzyılın sonlarında Rus zoolog Élie Metchnikoff'un fagosit adı verilen ve amaçları patojenleri aramak, yutmak ve ortadan kaldırmak olan bir grup akyuvar hücresini tanımlamasıyla başladı. Aynı dönemde, Alman fizyologlar Emil Behring ve Paul Ehrlich, antikorları keşfettiler ve patojenleri etkisiz hale getirmedeki rollerini belirlediler. O zamandan beri, dünyanın dört bir yanından bilim insanları adım adım bağışıklık sistemimizin karmaşıklığını ve kötü niyetli bakteri ve virüslerle savaşmak için nasıl evrimleştiğini anlamaya çalışıyor.

Bağışıklık sistemimizin bir kısmı, önce anne karnında geçirdiğimiz süre boyunca plasenta yoluyla, ardından da anne sütüyle beslenme yoluyla annelerimizden bize geçiyor. Belirli virüs ve bakterilere karşı bağışıklık, anneden anneye farklılık gösteriyor. Örneğin, su çiçeği geçirmiş ve bu hastalığa bağışıklık kazanmış olan anneler bu bağışıklığı yeni doğan bebeklerine aktarabiliyor.

Bir kan örneğindeki lenfositler mikroskop altında görülüyor

Biliyor muydunuz?
Vücut her gün bir litreden fazla sümük üretiyor.

Ancak bu pasif korumanın etkisi kısa sürüyor ve yaşamın ilk birkaç ayından sonra azalmaya başlıyor. Bağışıklık sistemi dış dünyadan gelen patojenlerle reaksiyona girdikten sonra zamanla daha karmaşık bağışıklıklar kazanıyor.

Vücudun bağışıklık tepkisi, ayrı sistemler tarafından yönetiliyor. İlk ön cephe savunması, doğuştan gelen bağışıklık sistemi olarak biliniyor. Deri, patojenlere karşı ilk savunmamız ve vücudun etrafında fiziksel bir bariyer oluşturuyor. Ardından, sümük geliyor. Sümük, patojenler için bir bataklık gibi davranıyor ve bazı patojenleri pençesine alıp vücuda daha fazla girmelerini engelliyor. Bu ilk iki savunma hattını geçmeyi başaran sinsi patojenler için, onları öldüren asitle dolu olan mide var. Sindirim sistemi aynı zamanda istilacı bakterilerle, yer ve yiyecek için rekabet eden ve bazen istilacı bakterilerin ölümüne yol açan sağlıklı bakterilere de ev sahipliği yapıyor.

Eğer bir patojen bu fiziksel bariyerleri aşmayı başarırsa, o zaman ikincil bir iç savunma devreye giriyor. Deri gibi fiziksel bir bariyerin kırılması ve dışarıdaki patojenlerden potansiyel bir istila tehdidi olması durumunda, kan damarlarının yakınındaki bağ dokusunda bulunan mast hücreleri adı verilen akyuvar hücreleri, vücudun enflamatuar tepkisini başlatmak için kana histamin salgılıyor.

Patojenlerle savaşan ilk askerler fagosit

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ NEREDE?

Bağışıklık sistemini meydana getiren vücut bileşenleri

1 TİMÜS
Lenfosit adı verilen akyuvar hücreleri kemik iliğinden timüse geliyor ve burada olgunlaşarak T hücrelerine dönüşüyor.

2 KARACİĞER
Fagosit adı verilen akyuvar hücreleri karaciğerde depolanıyor. Karaciğer ayrıca patojenlerin vücuda ne zaman girdiğini de tespit edebiliyor.

3 KEMİK İLİĞİ
Olgunlaşmamış kök hücreler olarak başlayan ve çeşitli uzmanlaşmış bağışıklık hücrelerine dönüşen tüm bağışıklık hücreleri burada üretiliyor.

4 BADEMCİKLER
Bademciklerde lenfositler bulunuyor. Bu hücreler patojenlere karşı birincil savunma hattını oluşturuyor.

5 LENF DÜĞÜMLERİ
B hücreleri ve T hücreleri olarak adlandırılan bağışıklık hücreleri birbirleriyle iletişim kurmak için lenf düğümlerinde toplanıyor.

6 DALAK
Kandaki bakteri ve virüs gibi patojenleri filtreliyor ve bozuk kan hücrelerini tespit ediyor.

SÜRÜ BAĞIŞIKLIĞI

Koronovirüs pandemisi sırasında "sürü bağışıklığı" terimini bol bol duymuş olmalısınız. Bu bağışıklık türü, bir popülasyonun büyük bir bölümü (sürü) belli bir bulaşıcı hastalığa karşı bağışıklık kazandığında ortaya çıkıyor. Sürünün bağışık olduğu noktada, hastalık artık daha fazla yayılmıyor. Örneğin, bulaşıcılığı hayli yüksek olan kızamık hastalığına yakalanmış bir kişi aşılanmış bir grup insan arasında kalırsa, hastalık bulaşamıyor ve sonunda kayboluyor. Bu tür bir bağışıklık, yeni doğanlar ve yaşlılar gibi aşı olamayan insanlara da yardımcı oluyor.

Sürü bağışıklığının etkili olabilmesi için aşılanmış ya da hastalığa karşı bağışıklığı olan kişilerin sayısının hastalığın yayılma hızından fazla olması gerekli. Örneğin kızamık o kadar hızlı yayılabiliyor ki, sürü bağışıklığının sağlanması için 20 kişiden 19'unun aşılanması gerekiyor.



Sürü bağışıklığının etkili olabilmesi için nüfusun çoğunun aşılanmış olması gerekiyor

 Makrofajlar ölmeden önce 100'den fazla bakteriyi sindirebiliyor.

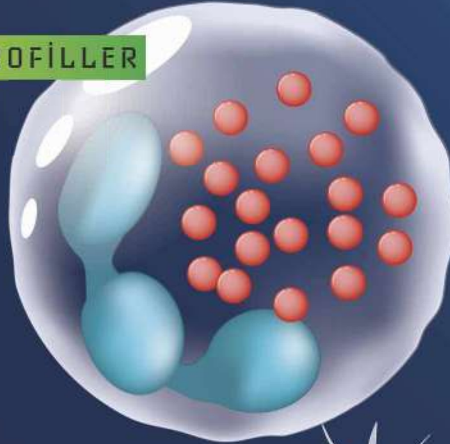
BAĞIŞIKLIK ORDUSU

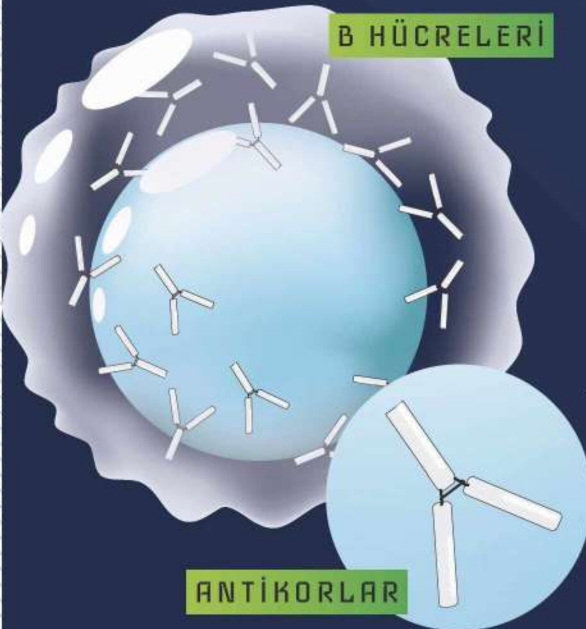
Patojenleri yok eden hücre ekipleri













BAZOFİLLER
Granülosit adı verilen bir tür akyuvar hücresi, bir enfeksiyon sırasında histamin ve heparin salgılıyor.

DOĞAL KATİLLER
Adından da anlaşılabileceği gibi, bu hücreler bağışıklık sisteminin kiralık katilleridir. Patojenleri arar, bulur ve yok ederler.

NÖTROFİLLER
Bir patojen saldırısı sırasında ilk tepki veren hücreler olan nötrofiller saldırganların çevresini sarıyor ve salgıladıkları enzimlerle onları öldürüyor.

DENDRİT HÜCRELERİ
Bu hücreler bağışıklık tepkisinin yöneticileri olarak çalışıyor ve diğer hücrelere düşmanın kim olduğunu bildiren hayati bilgiler veriyor.

MAKROFAJLAR
Patojenleri ve onlar tarafından öldürülmüş ölü hücreleri yutabilen büyük akyuvar hücreleri.

B HÜCRELERİ
Antijenleri tespit edebilen ve onlarla savaşmak için antikorlar salgılayan bir lenfosit hücre grubu.

ANTİKORLAR
Antijenlere bir anahtarın kilide uyduğu gibi uyan bir protein grubu.

ENFEKSİYONLARLA SAVAŞ

Bağışıklık sistemi bir patojen istilasına nasıl yanıt veriyor?

PATOJEN

1 B HÜCRESİ
B hücrelerinin üstü antikorlarla kaplı. Kandaki veya dalaktaki bir antijenle temas ettiklerinde ona hemen bağlanıyorlar.

4 BELLEK HÜCRELERİ
Bazı B hücreleri, gelecekteki bir saldırıya karşı kullanacağı antikorları korumak için cepheden uzak duruyor.

7 AĞIR SİLAHLAR CEPHEYE SÜRÜLÜYOR
Antikorlar birden fazla bağlanma özelliğine sahip olduğundan, aglütinasyon olarak bilinen bir süreçle birden fazla patojenle kısmen bağlanabiliyor ve bir yapıştırıcı gibi davranarak onları bir araya topluyor.

8 YEME ZAMANI
Makrofajlar, fagositoz adı verilen bir süreçle kümelenmiş patojenleri ya da ölü enfekte hücreleri tanıyor ve onları yakalayıp içlerine alıyorlar.

9 GÖSTER VE ANLAT
Bir fagosit bir patojeni yakaladığında, Majör Doku Uygunluk Kompleksi (MHC) olarak adlandırılan bir parçasını üstünde sergiliyor.

10 KATİLLER
T hücreleri fagositin üstündeki MHC hücrelerini tespit edebiliyor ve sitokinin olarak adlandırılan işaretleyici proteinler salgılayarak onları öldürecek olan katil hücrelere hedeflerini gösteriyor.

11 BULAŞANA BULAŞMA
Katil hücreler enfeksiyonlu bir hücreyi tespit ettiğinde, o hücreye bağlanıyor ve hücrenin içine hem o hücreyi hem de içindeki patojeni öldürecek bir enzim salgılıyor.

1 4 5 7 8 9 10 11

Biliyor muydunuz?
Akyuvar hücrelerimizin yüzde 70'i nötrofil hücrelerden meydana geliyor.

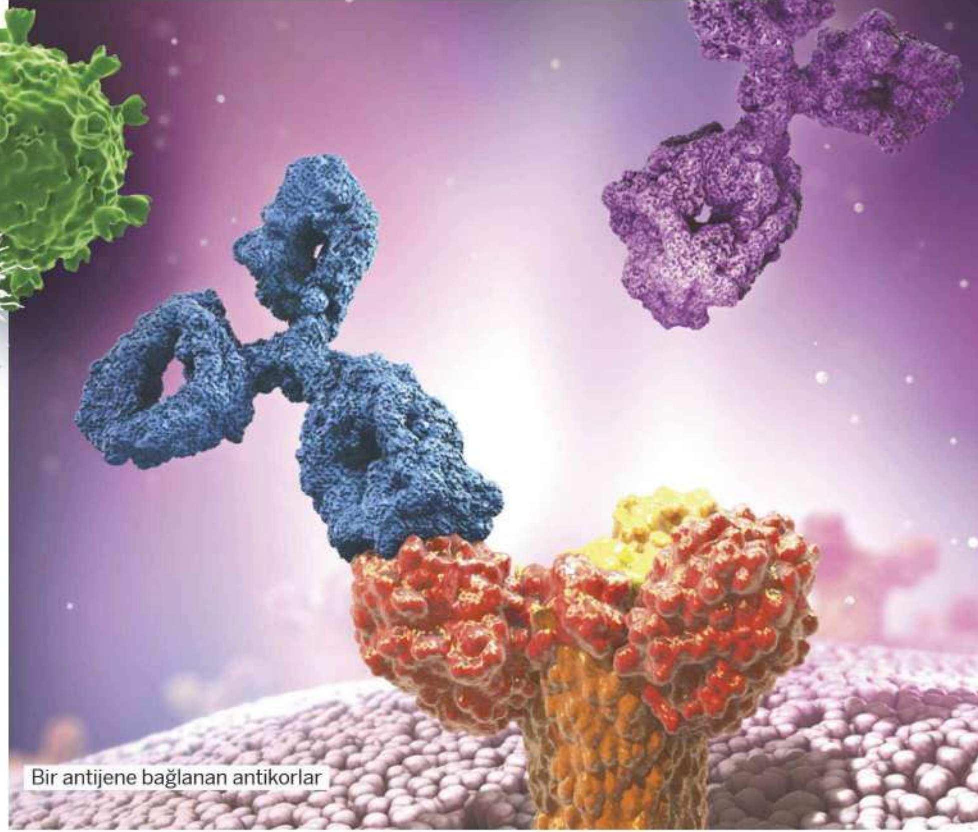
BİLİYOR MUYDUNUZ? Dünya'daki tüm virüsleri uç uca ekleyebilsek, ortaya çıkan dizinin uzunluğu 100 milyon ışık yılı olurdu.

2 B HÜCRESİ ORDUSU
Bir B hücresi antijene bağlandıktan sonra, antikorlarıyla birlikte hızla çoğalıyor.

3 ANTİKORLAR CEPHEYE SÜRÜLÜYOR
B hücreleri binlerce antikor üretiyor ve üretilen antikorlar kana salgılanıyor.

5 SALDIRGANI İŞARETLEMEK
Antikorlar eşleşen patojeni arıyor, buluyor ve ona bağlanıyor.

6 ETKİSİZ HALE GETİRME
Patojen antikorlarla tamamen kaplanıyor ve bundan sonra sağlıklı hücrelere bağlanması ve onlara bulaşması imkânsız hale geliyor.


Bir antijene bağlanan antikorlar

adı verilen bir grup akyuvar hücresi. İnsan vücudunda en bol bulunan fagosit türü olan nötrofiller patojenleri gördükleri yerde yutuyor. Bir patojen yutulduktan sonra, nötrofil apoptoz adı verilen bir süreçle kendi kendini yok ediyor ve bu süreçte hem kendini hem de patojeni öldürüyor. Enfeksiyon sırasında, kendi kendini yok eden nötrofillerden geriye kalanlar bir noktada birikiyor ve yaralı bölgede irin oluşturuyor.

Kan dolaşımının dışında, makrofaj adı verilen daha büyük fagositler de patojenleri yutuyor. Makrofajlar, vücut içinde serbestçe dolaşabiliyor veya lenf düğümleri veya bağırsak sistemi gibi dokulara gömülü olarak da bulunabiliyorlar. Fagositler patojenlere karşı savaşta başarısız oluyorsa, ateşi tetiklemek için kana pirojen adı verilen kimyasallar salıyor. Pirojenler beynin hipotalamusuna ulaştığında, ateşin yükselmesine neden olarak bağışıklık hücrelerine metabolik bir destek veriyor. Ateş, patojenlerde strese neden oluyor.

Bu doğuştan gelen savunma sisteminin patojenleri tamamen savuşturamaması durumunda, bağışıklık sisteminin adaptif veya aktif bağışıklık olarak bilinen ikinci bölümü devreye giriyor. Bu sistemde, lenfosit adı verilen bir akyuvar hücresi ekibi, kan dolaşımına giren patojenleri aramak ve yok etmek için yola çıkıyor. Aktif bağışıklık sisteminin temel unsurları antijenler ve antikorlar. Antijenler patojenlerin kimlik kartları, antikorlar ise vesikalık fotoğrafları gibi düşünülebilir. İkisi karşılaştırıldığında ve pozitif bir eşleşme bulunduğunda, bağışıklık hücreleri değişiyor ve yok etme süreci başlıyor.

Bazen istilacı bakterilerin miktarı vücudun bağışıklık sistemini alt edebiliyor ve zatürre gibi ciddi bir enfeksiyonla savaşmak için yeterli bağışıklık hücresi üretememesine neden oluyor. Bu durumda, bağışıklık sisteminin bakteriyel patojenleri yok etmek için antibiyotik adı verilen ilaçlardan yardım alması gerekiyor. Antiviral ilaçlar da bazı istilacı virüslerin bulaşıcılıklarını sınırlandırarak bağışıklık sistemine onları yenme şansı veriyor. Aşılar, benzer şekilde çalışıyor ve belirli patojen tehditlerine karşı doğal bağışıklık tepkimizi uyarmak için kullanılıyor. Aşılar, bağışıklık sisteminin yabancı ve potansiyel bir patojen olarak tanıdığı antijen adı verilen proteinlerin vücuda salınmasıyla çalışıyor. Aşıdaki antijen, kızamık virüsü gibi aşıladığınız patojenle aynı proteinlere sahip oluyor. Aşı, aktif bağışıklık sistemini harekete geçirerek potansiyel bir enfeksiyonla savaşmak için antikorlar oluşturuyor. Bağışıklık sistemi, gelecekteki bir enfeksiyon durumunda ihtiyaç duyduğu antikorları depoluyor veya "hatırlıyor".

Biliyor muydunuz?
Bağışıklık süreçlerinin yüzde 70'i sindirim sisteminin içinde gerçekleşiyor.

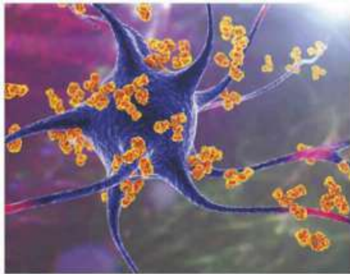
BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ KENDİ KENDİNE SALDIRINCA...

Bağışıklık sistemimiz bazen sağlıklı dokuları da istilacı patojenler olarak yorumluyor ve onları ortadan kaldırmaya çalışıyor. Tipik bir bağışıklık tepkisinde T hücreleri, diğer bağışıklık hücrelerine ne zaman ve nereye saldıracaklarını ve ne zaman geri çekileceklerini bildiren sitokinler salgılıyor. Ancak bazen bu hücresel iletişimde aksaklıklar yaşanıyor ve bağışıklık hücreleri neyin patojen neyin sağlıklı doku olduğunu doğru bir şekilde tanımlayamıyor, bu da lupus ve romatoid artrit gibi otoimmün hastalıkların ortaya çıkmasına yol açıyor.

Bilinen 100'den fazla otoimmün hastalık var ve bazıları diğerlerinden daha ciddi hastalıklar. Örneğin multipl skleroz, merkezi sinir sisteminin otoimmün bir yanıtının neden olduğu kronik bir hastalık. Bağışıklık hücreleri sadece istilacı patojenlerle savaşmak yerine sinir hücrelerine bağlanıyor ve sinir hücrelerinin beyne elektrik sinyalleri göndermelerini engelliyor.

Otoimmün hastalıkların neden geliştiği ve bağışıklık sisteminin sağlıklı dokuları tanımamaya başlamasına neyin neden olduğu hala bilinmiyor. Ancak bilim insanları otoimmün hastalıklar ile olası tetikleyiciler arasında bazı bağlantılar keşfetti. Örneğin boğaz enfeksiyonuna verilen bağışıklık tepkisi sedef hastalığı gibi bir otoimmün hastalığın gelişmesine yol açabiliyor.

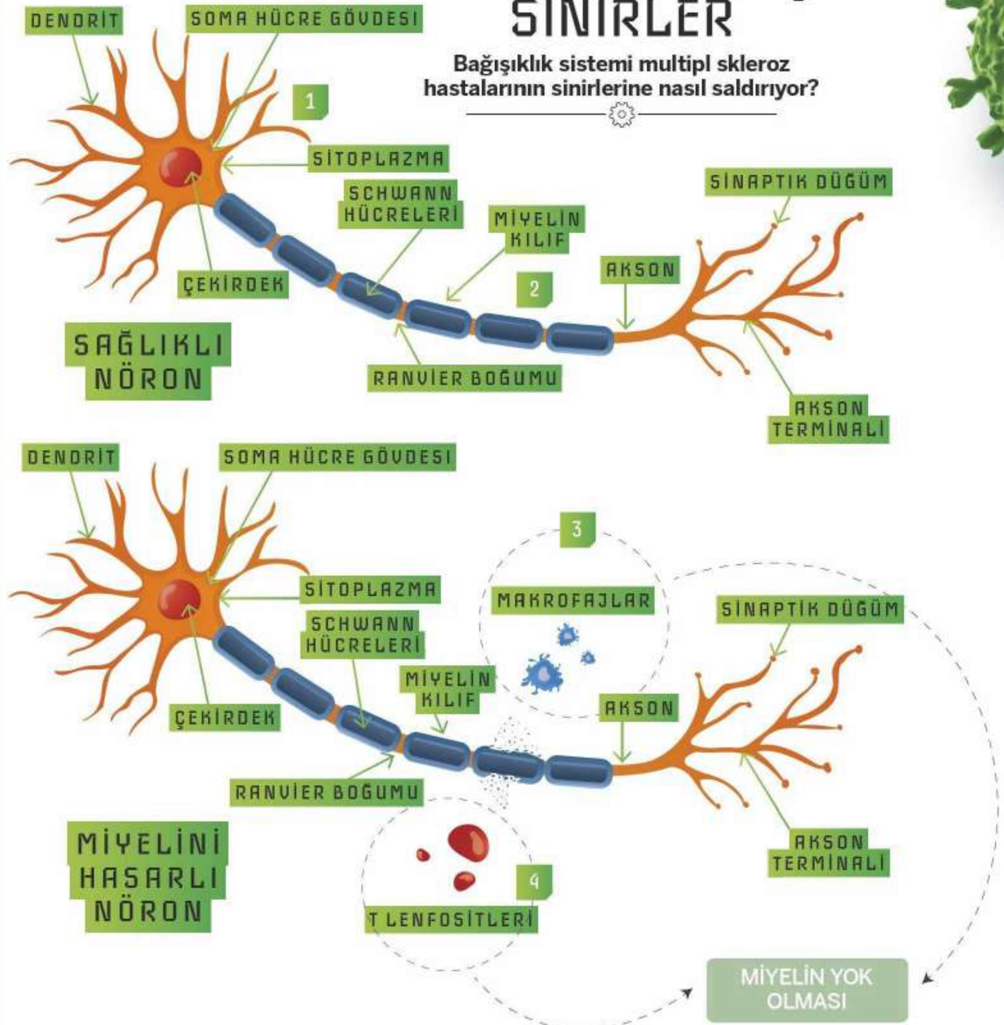
Vücudun bir bölümünde meydana gelen yaralanma veya hasar da eklemleri etkileyen psoriatik artrit gibi hastalıkların gelişimini tetikleyebiliyor. Bazı çevresel faktörlerin yanı sıra genetik faktörler de bazı otoimmün hastalıkların gelişiminde önemli bir rol oynayabiliyor.



Sağlıklı bir sinir hücresine saldıran bağışıklık hücreleri

HASAR GÖRMÜŞ SİNİRLER

Bağışıklık sistemi multipl skleroz hastalarının sinirlerine nasıl saldırıyor?



1 SAĞLIKLI NÖRON
Nöronlar, elektrik sinyalleri aracılığıyla sinir sistemi boyunca bilgi gönderen özelleşmiş hücreler.

2 MİYELİN
Bu yağlı zar dokusu, etrafını sarıyor ve onu korurken elektrik sinyallerinin hücre duvarından geçmesine izin veriyor.

3 MESAJ BOZULUYOR
T hücreleri, makrofajlara alarm gönderiyor ve makrofajlar nöronun miyelinini arayıp yok etmeye başlıyor.

4 İLTİHAP
Makrofajlar ve diğer lenfositler miyeline hasar veriyor ve sinir boyunca iltihap oluşturuyor.





Biliyor muydunuz?
10 milyon Amerikalının bir otoimmün hastalığı bulunuyor

Hem sedef (üstte) hem de lupus (sağda) hastalığı, cildi belirgin şekilde etkileyen otoimmün hastalıklardan

BİLİYOR MUYDUNUZ? Timüs, orta yaşa kadar yılda yüzde üç oranında küçülüyor.

BAĞIŞIKLIKLA İLGİLİ DOĞRU BİLİNEN YANLIŞLAR



Manchester Üniversitesinden biyomedikal bilimler ve kamu katılımı profesörü, immunolog Sheena Cruickshank, bağışıklıkla ilgili gerçekleri açıklıyor

Stres, bağışıklık tepkisini düşürüyor mu?
Kronik stres bağışıklık tepkisini düşürüyor, yani ne kadar uzun süre stres altında kalırsanız, bağışıklık sisteminin tepkisinin azalma ihtimali de o kadar fazladır. Bence kısa ve keskin bir stres bağışıklık sisteminize zarar vermiyor. Hatta bazı insanlar bunun insana geçici bir destek bile sağlayabileceğini öne sürüyor. Ancak kronik stres, yani uzun süre stres altında yaşamak, bağışıklık hücrelerinin hareketlerini engelleyebiliyor.

Bağışıklık yaşla beraber zayıflıyor mu?
Evet, ne yazık ki öyle. Yaşlandıkça, çoğumuz bağışıklık fonksiyonlarımızda bir düşüş göreceğiz. Enfeksiyonla başa çıkmak için uğraşan, lenfosit adı verilen özelleşmiş akyuvar hücrelerimizin sayısı düşecek. Bununla birlikte, bazı yaşlı insanlarda bu durum her zaman bu kadar şiddetli olmuyor, yani bazılarımız "iyi yaşlanıyoruz". İyi ve çeşitli bir mikrobiyoma sahip olmanın bununla ilgili olduğu düşünülüyor. İyi bir mikrobiyom bağırsağınızdaki bariyerin korunmasına yardımcı oluyor ve bu da bağırsağınızın sızdırmazlığını koruyup yaşlandığınızda ortaya çıkabilecek, bağışıklık sisteminizi biraz daha zayıflatan düşük seviyeli iltihaplanmayı engelliyor.

C vitamini bağışıklık sistemini güçlendiriyor mu?
Bu konuda oldukça karmaşık kanıtlar mevcut. Optimal bir bağışıklık sistemi için sağlıklı bir beslenme önemli. Ancak C vitamini üzerine yapılan çalışmalar gerçekten karışık. Tek başına C vitamini ile net bir bağlantı olduğuna dair bir kanıt bulunmuyor. Burada istisna olan, D vitamini. Özellikle daha az Güneş ışığı aldığımız kış aylarında pek çok insanda D vitamini eksikliği görülebiliyor. D vitaminini artırmak için belirli gıda türlerinden oldukça fazla yemeniz gerekli. D vitamini düşük olan insanlar, soğuk algınlığına yakalanmaya biraz daha yatkın görünüyor.

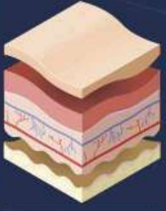
Bağışıklık sistemini güçlendirmek mümkün mü?
Bağışıklık sisteminizi gerçekten güçlendirmenin tek yolu, aşı olmak. Aşılar, belirli enfeksiyonlara karşı bağışıklığınızı güçlendiriyor. Ancak genel bağışıklığımızı artırmak, mümkün değil. Çoğumuzun bağışıklık sistemi zaten oldukça iyi çalışıyor. Aslında her gün enfeksiyonlara ve kötü mikroplara maruz kalıyoruz ve çoğu zaman hastalanmıyoruz.

Uykunun bağışıklık sistemimiz üzerinde herhangi bir etkisi var mı?
Vücudumuzdaki her türlü hücre gibi bağışıklık sistemi hücreleri için de uyku önemli. Vücuttaki hemen hemen tüm hücrelerin iç saatleri vardır ve bunlar işlevlerini optimize etmelerine yardımcı olur. Uyku eksikliği bu saatleri bozabilir ve bağışıklık tepkilerini etkileyebilir. Bunu kendimiz de anlayabiliriz. İyi uyuyamıyorsak, stresliysek ya da iyi beslenemiyorsak, o zaman genellikle tükeniriz; sonunda da genellikle hasta oluruz.

Egzersiz bağışıklık sisteminizi düşürür mü?
Aslında bu, tamamen nasıl egzersiz yaptığınıza bağlı. Orta düzeyde egzersiz bağışıklık sisteminiz için faydalıdır, bu nedenle sağlık uzmanları kalbinizin atmaya başladığını gerçekten hissedebileceğiniz üç ya da dört orta düzeyde egzersiz gibi orta düzeyde aktiviteleri öneriyor. Günde 10.000 adımın biraz rastgele bir rakam olduğu düşünülüyordu, ancak aslında ortaya çıktığında beri yapılan çalışmalar, aslında iyi bir şey gibi göründüğüne işaret ediyor. Tüm bunlar bağışıklık sisteminizi harekete geçirmek, daha iyi çalışmasına yardımcı olmak, enfeksiyonu tespit etmek, enfeksiyonlarla daha iyi başa çıkmak ve soğuk algınlığı gibi üst solunum yolu enfeksiyonları riskini azaltmak için iyi görünüyor. Ancak ekstrem sporlar yapmaya başladıysanız ve buna kesinlikle önceden alışık değilseniz, bu aktiviteler vücudunuzu stres altına sokacağından bağışıklık sisteminiz için o kadar da iyi değildir. Bu bir denge meselesi ve aynı zamanda ne kadar alışık olduğunuza da bağlı.

Sıklıkla çürüttüğünüz yaygın bir doğru bilinen yanlış var mı?
Beni gerçekten endişelendiren ve şu anda çok daha fazla gördüğüm şeylerden biri, çocukların enfeksiyon kapmasının ve bağışıklık sistemlerini geliştirmelerinin iyi olduğu fikri. Bu söylemin nereden çıktığını gerçekten anlamıyorum. Aslında, beş yaşın altındaki çocukların enfeksiyona karşı en savunmasız bireyler olduğunu biliyoruz.

SAYILARLA BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ



0,5 İLA 4,0 MİLİMETRE

Cildimizin dış dünyaya karşı fiziksel bariyeri, vücut çevresinde kalınlık bakımından değişkenlik gösterir

1 KENTİLYON

İnsan vücudunun üretebildiği benzersiz antikor sayısı



İnfluenza A virüsü taşıyan obez yetişkinler, obez olmayan yetişkinlere göre hastalığı

%42

daha uzun süre bulaştırırlar

1.400

Bilinen insan patojeni türlerinin sayısı

SANİYEDE 4,5 METRE



Hapşırdığınızda nefesinizin hızı yüksek tempolu bir koşu ile neredeyse aynıdır



4 milyon

Çocukluk çağı aşıları ABD'de her yıl milyonlarca gereksiz ölümü önlüyor

%70 ila %75

İmmünoglobulin G (IgG) 5 tür antikordan en bol bulunanıdır

1796

İlk aşı Dr. Edward Jenner tarafından geliştirildi ve çiçek hastalığıyla mücadelede kullanıldı

Kanın her mililitresinde 11.000.000 civarında beyaz kan hücresi bulunur

Fagosit, Yunanca 'yemek' ya da 'yutmak' anlamına gelen fago ve 'hücre' anlamına gelen sit kelimelerinden oluşur

♀ %78

Otoimmün hastalığı olan kişilerin dörtte üçünden fazlası kadındır

%1

Beyaz kan hücreleri kanınızdaki toplam hücrelerin sadece küçük bir kısmını oluşturur

Bağışıklık hücrelerinin çoğunluğu bağırsakta bulunur

%70 ila %80

100.000'DE BİR

Ağır kombine immün yetmezlik, yani balon çocuk hastalığı çok nadir görülür



SOĞUK ALGINLIĞINA NEDEN OLAN 200'DEN FAZLA VİRÜS VARDIR



ÜÇ HAFTA

Bağışıklık sisteminin sizi hasta edebilecek bir patojeni tanıması biraz zaman alabilir



İNSAN BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNİN EN GÜÇLÜ OLDUĞU YAŞLAR 10 İLA 50 YAŞ ARASIDIR

37,8 >SANTİGRAT DERECE

Ateş, normal vücut sıcaklığının 0,8 santigrat derece daha üzeri olarak tanımlanır



10:1

İnsan vücudunda bulunan trilyonlarca bakteri, kendi hücrelerimizden daha fazla

MÖ 430

Bağışıklığa ilişkin en eski referanslar antik Yunanlara dayanıyor

500 MİLYON YIL ÖNCE

Aktif bağışıklık sistemi kara hayvanları ortaya çıkmadan çok önce evrimleşti

ÇIĞIR AÇICI BİLİMSEL GELİŞMELER

Geçtiğimiz yılın en önemli bilimsel keşifleri, teknolojik ilerlemeleri ve tıpta yaşanan dönüm noktaları

SCOTT DUTFIELD

FÜZYON REAKTÖRÜNÜN İÇİNDE

Lazerler hidrojen atomlarını birleşmeye nasıl zorluyor?

ENERJİ
2 milyon jullük morötesi lazer enerjisi, saniyenin milyarda biri kadar süren darbeler halinde bir hedefi vuruyor.

BİRLEŞME
Lazer ışınları on milimetrelik hedef üzerinde birleşiyor ve X-ışınları üretiyor.

REAKSİYON
Hohlraum içindeki X-ışını fırını tarafından üretilen muazzam basınç ve sıcaklık, hidrojen atomlarının birleşerek helyum oluşturmasını sağlıyor.

YAKIT
Hohlraum adı verilen silindirik bir reaktörde asılı duran patlamış mısır büyüklüğündeki bir hidrojen topağı, yakıt kaynağını oluşturuyor.

DARBELER
Hidrojen hedefine 192 lazer darbesi gönderiliyor.

Biliyor muydunuz?
Dünya'ya en yakın karadelik, sadece 1.560 ışıkyılı uzaklıktadır

ENERJİ ÇIKIŞI
Enerji seviyesi, tepkimeyi oluşturmak için gereken enerjiye eşit veya daha yüksek miktarda yüksek enerjili nötronlar açığa çıkar.

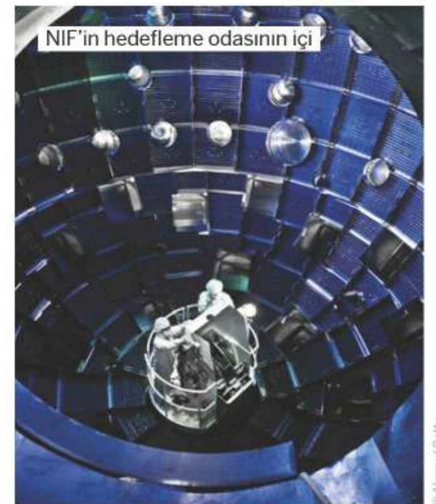
NÜKLEER FÜZYON ÇAĞ ATLADI



Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarındaki (LLNL) Ulusal Ateşleme Tesisi (NIF) nükleer füzyon alanındaki en büyük kilometre taşlarından birine ulaştı. Aralık 2022'de NIF bilim insanları, nükleer füzyonun uygulanabilir bir enerji kaynağı olduğunu ilk kez gösteren bir deney gerçekleştirdi. Dünya'daki nükleer füzyon, Güneş'in bu kadar çok enerji yaymasını sağlayan süreçlerin aynısını kullanıyor, ama bunları çok daha küçük bir ölçekte gerçekleştiriyor.

Güneş'in kütlesi çekirdeğinde o kadar yoğun ki, kütle çekimi iki hidrojen atomunu birleşmeye ve bir helyum atomuna dönüşmeye zorluyor. Sonuç olarak enerji açığa çıkıyor. LLNL deneyinde bu nükleer füzyon sürecini taklit etmek için 192 dev lazer ışını patlamış mısır büyüklüğündeki bir hidrojen kapsülüne yöneltildi. Lazerler hidrojeni Dünya atmosferinin yapabileceğinden 100 milyar kat daha büyük bir basınçla sıkıştırdı ve 100 milyon dereceye kadar ısıttı. Bu koşullar altında hidrojen atomları birleşmeye zorlandı ve bunun sonucunda enerji açığa çıktı.

Nükleer füzyonla ilgili en büyük sorun, füzyonu oluşturmak için gerekenden daha fazla enerji üretebilmek. Daha önceki füzyon deneylerinde lazerlere güç sağlamak için gerekenden daha fazla enerji elde edilememişti. Ancak yeni teknikler sayesinde bu artık mümkün. 2022 yılında yapılan deneyde bilim insanları bir su ısıtıcısına yetecek kadar fazla enerji üretmeyi başardılar. Bu kulağa fazla bir şeymiş gibi gelmeyebilir ama ilk kez bir nükleer füzyon deneyinde pozitif net enerji üretilmiş olması açısından önemli. Bu teknoloji henüz çevreci ve bol bir enerji kaynağı olmaktan çok uzak olsa da, ticari nükleer enerjinin geliştirilmesinde umut verici bir adım olarak değerlendiriliyor.


NIF'in hedefleme odasının içi

İYİ KORUNMUŞ BİR MAMUT BULUNDU

Paleontoloji dünyasındaki en büyük buluşlar, yünlü mamut gibi iyi korunmuş tarih öncesi hayvanların keşfi. 21 Haziran 2022'de Yukon'un Klondike bölgesinde altın madencileri tarafından buzul çağından kalma bir yavru mamutun mumyalanmış kalıntıları bulundu. Nun Cho Ga adı verilen mamut yavrusunun yaklaşık bir aylık olduğu ve 30.000 yıl kadar önce donmuş toprakla kaplandığı düşünülüyor.
Yavru mamut muhtemelen otlarken çamura saplanıp hızla öldü. Permafrost olarak adlandırılan donmuş toprak, çamurdaki su moleküllerinin donması ve iki yıldan daha uzun süre donmuş halde kalmasıyla oluşuyor. Permafrost, kas, deri ve hatta DNA gibi yumuşak dokuları gün yüzüne çıkarılana kadar sağlam tutuyor. Nun Cho Ga'nın geleceği belirsizliğini koruyor, ancak paleontologlar uzun yıllar boyunca bu keşiften birçok yeni şey öğrenecek. Yukon paleontologlarından Dr. Grant Zazula, "Bir buzul çağı paleontoloğu olarak, gerçek bir yünlü mamutla yüz yüze gelmek hayatım boyunca hayallerimden biri oldu" diyor. "Hayalim gerçek oldu. Nun Cho Ga çok güzel ve Dünya'da şimdiye kadar keşfedilen en inanılmaz mumyalanmış buzul çağı hayvanlarından biri."

Biliyor muydunuz?
Yaklaşık 80 milyon yıl önce Dünya'da dört metre boyunda kaplumbağalar vardı.


Kanada, Yukon'da bulunan yavru yünlü mamut Nun Cho Ga

ASTEROİT VURUCU

26 Eylül 2022'de NASA'nın Çift Asteroit Yönlendirme Testi (DART) uzay aracı Dimorphos asteroidine çarptı. DART fırlatıldığında 610 kilogram ağırlığındaydı ve uzayda ilerlemek için yaklaşık 40 gram hidrojen itici yakıt kullandı. Her biri 8,5 metre uzunluğunda iki büyük güneş panelinden güç alıyordu. Bilim insanlarının kinetik çarpıştırıcı olarak adlandırdıkları DART, otonom bir navigasyon sistemi kullanılarak Dimorphos'a doğru yönlendirildi ve saatte yaklaşık 22.400 kilometre hızla asteroide çarptı.

DART'ın amacı Dimorphos'u tamamen parçalamak değil, bunun yerine yüzeyindeki tonlarca kayayı yerinden oynatarak Didymos adı verilen büyük asteroidin etrafındaki yörüngesinde onu yavaşlatmaktı. Çarpışmanın ardından Dimorphos'un 11 saat 55 dakikalık yörüngesinde 32 dakikalık bir kısalma meydana geldi. DART, gelecekte Dünya için bir gezegen savunma sistemi geliştirilmesine yönelik teknoloji testi olarak kullanıldı.

DART ile çarpışmasından 285 saat sonra Dimorphos'un yüzeyinden fırlayan enkazın Hubble Uzay Teleskobu ile alınmış görüntüsü

VISTA teleskobundan alınan verilerle oluşturulan HD1'in yakınlaştırılmış görüntüsü.

ERKEN DÖNEM GALAKSİ

Dünya'dan yaklaşık 13,5 milyar ışıkyılı uzakta olan HD1, şimdiye kadar keşfedilmiş en uzak galaksi. Spitzer, Görsel ve Kızılötesi Astronomi Tarama Teleskobu (VISTA) ve Subaru Teleskobu gibi gözlem aletleriyle galaksiyi 1.200 saat boyunca gözleyen araştırmacılar, Nisan 2022'de bu parlak kaynağın aslında Büyük Patlama'dan sonra oluşan en erken galaksilerden biri olduğunu ortaya çıkardı. Galaksi, Popülasyon III yıldızları olarak adlandırılan ve henüz gözlemlenmemiş olan evrendeki ilk yıldızlara ev sahipliği yapıyor olabilir. Bununla birlikte, bu galaksinin merkezinde Güneşimizin yaklaşık 100 milyon katı kütleye sahip süper kütleli bir karadelik olabileceğine dair alternatif teoriler de var. Yeni keşfedilen galaksinin içinde ne olduğunu öğrenmek için HD1 James Webb Uzay Teleskobu tarafından gelecekte gözlemlenecek.

İNSANLARDA DOMUZ KALBİ KULLANMAK

Baltimore'daki Maryland Üniversitesinden kalp cerrahı Bartley Griffith, dünyada ilk kez gerçekleştirilen bir cerrahi işlemle bir domuz kalbini insana nakletti. Hasta, ölümcül kalp yetmezliği nedeniyle hastaneye yatırılmış olan 57 yaşındaki David Bennett adında bir adamdı. Bennett, hayat kurtarıcı bir ameliyat bekleyen binlerce insandan biriydi. Nakil için insan kalbi bulmak, büyük bir sıkıntı. Bennett'in hayatını kurtarmak için son bir girişimde bulunan bir cerrah, xenotransplantasyon (bir hayvan kalbini insana nakletmek) adıyla bilinen bir ameliyat gerçekleştirdi. Bennett ameliyatta, genetiği değiştirilmiş bir domuzun kalbini kullandı.

Xenotransplantasyonun en büyük dezavantajı, nakledilen organın alıcının bağışıklık sistemi tarafından reddedilmesi. İlk klonlanmış hayvan olan koyun Dolly'yi üreten şirketin halefi olan Revivicor firması, bu reddedilme sorununun üstesinden gelmek için genetik olarak organ reddi riskini azaltabilecek dokulara sahip domuzlar tasarlıyor. Reddedilmeyi önlemek için deneysel bir ilaç da kullanılan ameliyat, başlangıçta başarılı oldu ve kalp alıcının bağışıklık sistemi tarafından hemen reddedilmedi.

Ne yazık ki Bennett, 60 gün domuz kalbiyle yaşadıktan sonra vefat etti. Ameliyat hastayı kurtaramamış olsa da, kalp başlangıçta reddedilmediği için nakiller için önemli bir gelişme olarak kabul ediliyor. Xenotransplantasyon üzerine daha fazla araştırma yapılması, organ nakli için insan organlarının kullanılmasına bir alternatif sunabilir.

İLAÇ TEDAVİSİNDE 5 BÜYÜK ATILIM

1 ALZHEIMER
Alzheimer hastalığı olan kişilerin beyninde biriken ve amiloid adı verilen bir plağı hedef alan Lekanemab adlı yeni bir ilaç, hastalığın ilerleme hızını yavaşlatıyor.

2 YAPAY ZEKÂ VE SEPSİS
Araştırmacılar, Dünya çapında hastaneye yatış ve ölümlerin önde gelen sebebi olan sepsis hastalığına neden olan çeşitli risk faktörlerini tespit etmek için yapay zekâ kullanarak bir algoritma oluşturdu. Yapay zekâ, sepsisi geleneksel yöntemlerden yaklaşık altı saat önce tespit edebiliyor.

3 SITMA İLE SAVAŞ
COVID 19 ile mücadele etmek için kullanılan mRNA aşıları, araştırma ekiplerinin sıtma enfeksiyonlarını ve bulaşıcılığını azaltmada etkili olabilecek deneysel aşılar geliştirmesine yardımcı oldu.

4 YENİ ASL İLACI
ABD Gıda ve İlaç Dairesi, bir sinir sistemi hastalığı olan amiyotrofik lateral skleroz (ASL) tedavisi için Relyvrio adlı yeni bir ilacın kullanımını onayladı. Bir ön çalışmanın sonuçları, Relyvrio'nun ASL hastalığının ilerleme hızını yavaşlatabileceğini gösterdi.

5 KANSERLE SAVAŞ
Lösemi hastalığı nükseden 13 yaşındaki bir kız çocuğuna uygulanan genetik olarak tasarlanmış bağışıklık hücreleri tedavisi, hastalığın gerilemesini sağladı.

5 ÖLÜM NEDENİ
Bennett'in otopsisinde organ reddine dair bir bulguya rastlanmadı ancak kalp kasının kalınlaştığı ve sertleştiği, bunun da kalp yetmezliğine yol açtığı tespit edildi.

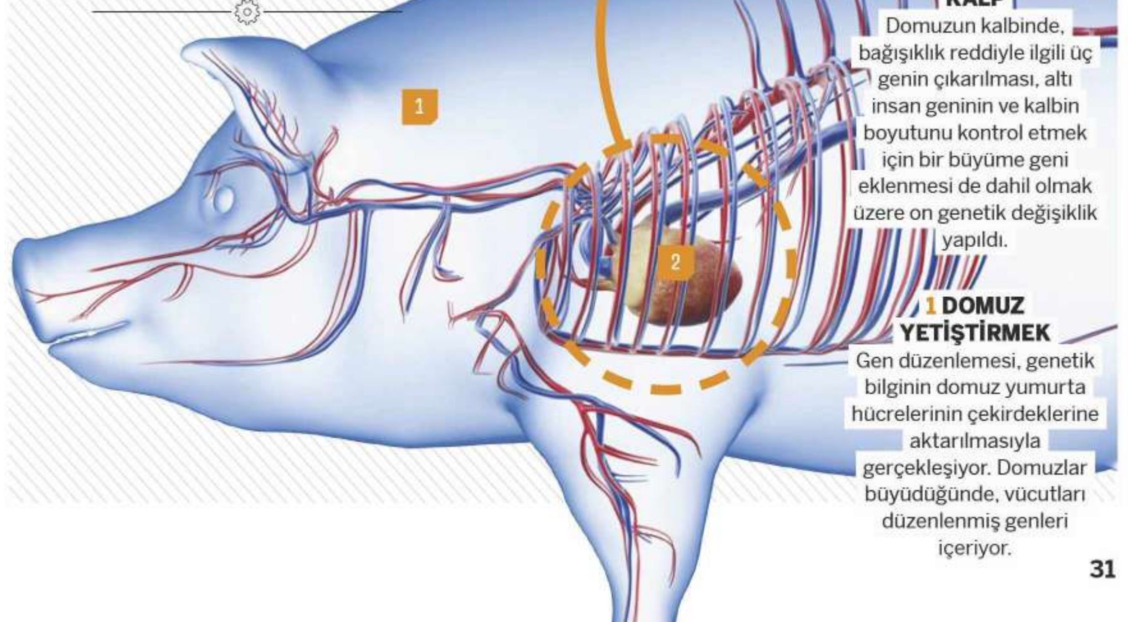
4 ÜMİT VERİCİ SONUÇLAR
Nakledilen domuz kalbi birkaç hafta boyunca iyi çalıştı ve vücutta hiçbir ret belirtisi görülmedi.

3 DEĞİŞİM
Cerrahlar Bennett'in sağlıksız kalbini dolaşım sisteminden ayırdı ve sekiz saat süren bir ameliyatla bedenine bir domuzun kalbini yerleştirdi.


Cerrahlar Bennett'in göğsüne bir domuz kalbi yerleştiriyor.

DOMUZ KALBİ

Bilim insanları bir domuzun kalbini nasıl değiştirdi ve bir hastaya nasıl nakletti?



2 DEĞİŞTİRİLMİŞ KALP
Domuzun kalbinde, bağışıklık reddiyle ilgili üç genin çıkarılması, altı insan geninin ve kalbin boyutunu kontrol etmek için bir büyüme geni eklenmesi de dahil olmak üzere on genetik değişiklik yapıldı.

1 DOMUZ YETİŞTİRMEK
Gen düzenlemesi, genetik bilginin domuz yumurta hücrelerinin çekirdeklerine aktarılmasıyla gerçekleşiyor. Domuzlar büyüdüğünde, vücutları düzenlenmiş genleri içeriyor.

Biliyor muydunuz?

Tere tohumları Ay'dan gelen toprakta yetiştirilebiliyor.

Dünya'dan 630 ışıkyılı uzaklıktaki Chameleon I moleküler bulutunun James Webb Uzay Teleskobunun NIRCam kamerası ile alınmış görüntüsü

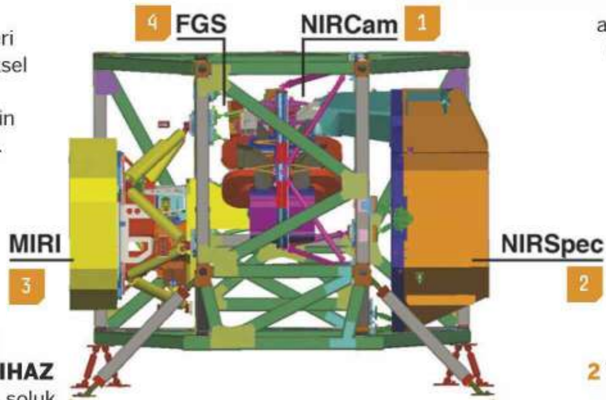
EVRENE YENİ BİR BAKIŞ

James Webb Uzay Teleskobu 1989 yılında tasarlanmaya başlandı ve 32 yıl sonra, 2021'de uzaya fırlatıldı. Ancak, teleskobun evrenin dört bir yanından şimdiye kadar görülen en ayrıntılı görüntüleri yayınlaması 2022'yi buldu. James Webb Uzay Teleskobu, elektromanyetik tayfın farklı dalga boylarını kaydetmesine olanak tanıyan ve galaksileri, bulutsuları, yıldızları, ötegezegenleri benzeri görülmemiş ayrıntılarla ortaya çıkaran çeşitli cihazlar içeriyor. Webb'in ilk derin uzay görüntüleri Temmuz 2022'de yayınlandı ve Karina Bulutsusu'nda NGC 3324 olarak bilinen bir yıldız oluşum bölgesini gösterdi.

James Webb Uzay Teleskobu o zamandan bu yana uzayın sırlarını ortaya çıkarmaya çalışıyor. Evrenin dört bir yanından bir dizi görüntü çeken teleskobun en iddialı projelerinden biri, Büyük Patlama'nın ardından oluşan ilk galaksilere bakmak. Webb şimdiye kadar evrenin yaratılışından sadece birkaç yüz yıl sonra oluşan galaksileri gözlemledi. Derin uzayı keşfetmenin yanı sıra, evimize çok daha yakın gök cisimlerine daha yakından bakmamızı da sağladı. Neptün'ün halkalarının en net görüntüsünü yakalamaktan Jüpiter'in Büyük Kırmızı Leke'sini net bir şekilde görmeye ve yüzlerce ışıkyılı uzaklıktaki ötegezegenlerin atmosferik bileşenlerini tespit etmeye kadar, astronomların evrenin birçok farklı yönünü daha net olarak görmesini sağladı.

WEBB'İN GÖZLERİ

Yeni nesil uzay teleskobu evreni nasıl gözlemliyor?



1 YAKIN KIZILÖTE KAMERASI
NIRCam, en eski yıldızları ve galaksileri görüntülemek için 0,6 ila 5,0 mikrometre arasındaki kızılötesi ışık dalga boylarını tespit eden birincil görüntüleyici olarak görev yapıyor.

2 YAKIN KIZILÖTE TAYFÇEKERİ
Bu tayfçeker ışığı tayfına ayırarak sıcaklık, kütle ve kimyasal bileşenler gibi özellikleri ortaya çıkarıp analiz etmek için kullanılıyor.

3 ORTA KIZILÖTESİ CIHAZ
Uzak galaksileri, soluk kuyruklu yıldızları ve yeni oluşan yıldızları görüntülemek için 5,0 ile 28 mikron arasındaki orta kızılötesi aralıktaki ışığı görebilen bir kamera ve tayfçeker.

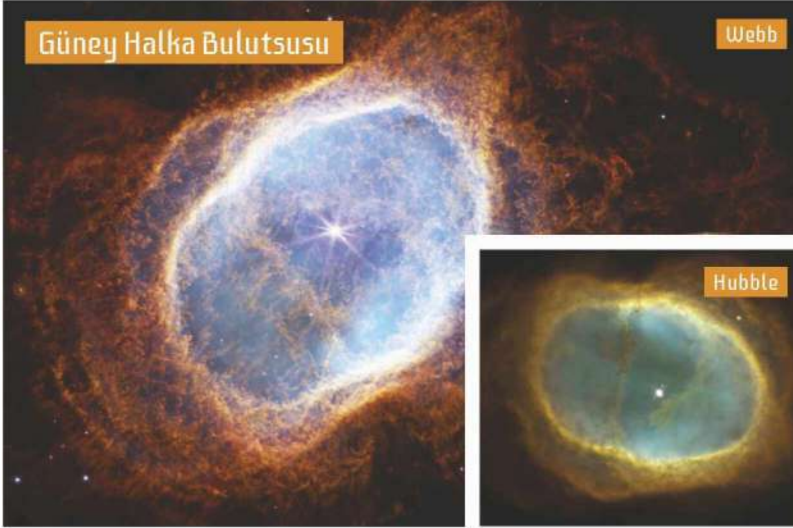
4 İNCE YÖNLENDİRME SENSÖRÜ, YAKIN KIZILÖTESI GÖRÜNTÜLEYICI VE IZGARASIZ TAYÇEKER
Bu araç ötegezegenleri bulmak ve fiziksel özelliklerini araştırmak için kullanılacak.



 Araştırmacılar 2022'de 60 milyon Jonah buz balığı yuvasından oluşan Dünya'nın en büyük balık kolonisini keşfetti.

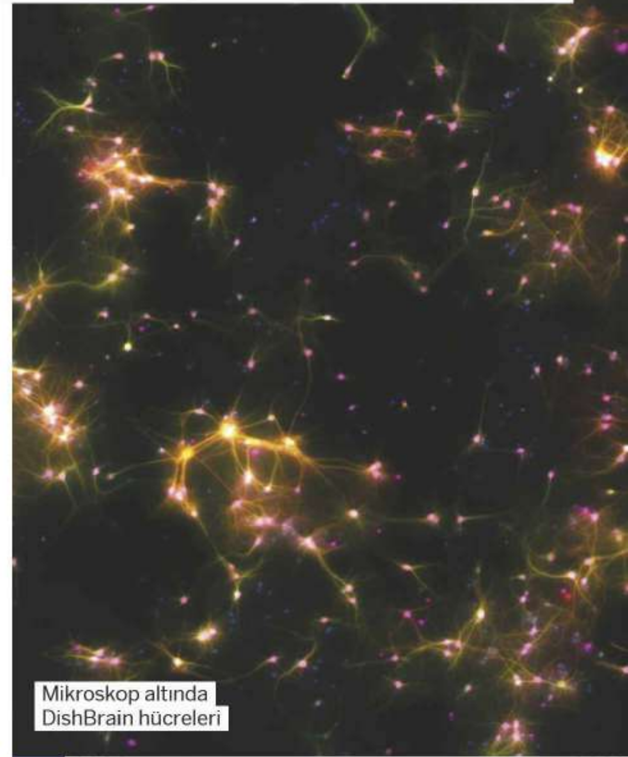
HUBBLE VE WEBB KARŞI KARŞIYA

İkisi de uzayda, ama birbirlerinden çok farklılar








Mikroskop altında DishBrain hücreleri

LABORATUVARDA ÜRETİLEN BEYİN HÜCRELERİ PONG OYNUYOR

Araştırmacılar ilk kez laboratuvarda yetiştirilen beyin hücrelerinin bazı görevleri yerine getirebildiğini gösterdi. DishBrain olarak adlandırdıkları beyin hücreleri, fare embriyolarından alınan kök hücrelerden yetiştirildi ve bir Petri kabında 800.000 hücre üretildi. Oluşan mini beyin daha sonra elektrotlar aracılığıyla Pong benzeri bir bilgisayar oyununa bağlandı.

Bu elektrotlar, topun hangi tarafta olduğunu ve raketten uzaklığını belirlemek için kabın sağına ya da soluna elektrik veriyordu. DishBrain sadece beş dakika sonra oyunu oynamayı hızla öğrenerek araştırmacıların sentetik biyolojik zekâ (SBI) olarak adlandırdıkları şeyin gerçek olduğunu gösterdi. Monash Üniversitesi Hesaplamalı ve Sistem Sinirbilim Laboratuvarı Direktörü Dr. Adeel Razi, "Hücre kültürlerine bilinç sergiledikleri bir görevi yerine getirmeyi öğretmeye yönelik bu yeni kapasite (algılama yoluyla topu geri döndürmek için küreği kontrol etmek gibi) teknoloji, sağlık ve toplum için geniş kapsamlı sonuçları olan yeni keşif olanaklarının önünü açıyor" diyor.

ALERJİYLE MÜCADELE

Vücudunuzun bağışıklık sistemi aşırı tepki verdiğinde antihistaminikler alerjik reaksiyonları yatıştırmak için nasıl çalışır?

AILSA HARVEY

Histamin molekülleri, vücudun biyolojik sistemlerin verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak için ürettiği hayati habercilerdir. Ancak bazı durumlarda histamin seviyeleri çok yükselir. Bu genellikle alerjik reaksiyonlardan kaynaklanır: bağışıklık sisteminin genellikle başkaları için zararsız olan bir şeye karşı aşırı duyarlı olduğu olaylar. Bu, yüksek polen seviyelerinin neden olduğu burun akıntısı ve göz kaşıntısı veya fındık gibi yiyecekleri yedikten sonra ortaya çıkabilen şişlik şeklinde olabilir.

Alerjik reaksiyonlardan muzdarip birçok kişi doktorlarından antihistaminik reçetesi alır, ancak bu grup ilaçların kullanımı alerjileri tedavi etmekle sınırlı değildir. Adından da anlaşılacağı gibi antihistaminikler histaminlerin neden olduğu etkileri bloke eder. İlaçlar çeşitli formlarda olup hap, çiğneme tableti, sıvı, göz damlası ve burun spreyi olarak alınabilir.

İki ana antihistaminik türü vardır: sakinleştirici antihistaminikler ve sakinleştirici olmayan antihistaminikler. Merkezi sinir sistemindeki histaminlere karşı etki gösterenler, bunları alanların uykulu hissetmesine neden olabilir. Bu nedenle bu ilaçlar zaman zaman kısa süreli uykusuzluk tedavisinde kullanılır. Sakinleştirici antihistaminikler, semptomları uykularını da etkileyen birçok kişi için tercih edilen bir seçenektir.

Antihistaminiklerin ne zaman alındıkları nasıl çalıştıklarını etkiler. Yüksek polen seviyelerinin kendilerinde alerjik bir tepkiye yol açacağını bilen saman nezlesi hastaları için antihistaminikler dışarı çıkmadan önce alınabilir. Bu, reaksiyonun gerçekleşmesini engeller. Bir alerjenle karşılaştıktan sonra alınması ise semptomların şiddetini azaltacaktır.

Biliyor muydunuz?
Antihistaminiklerin çoğu hamilelik sırasında kullanılabilir


Yaklaşık her beş kişiden biri hayatının bir döneminde saman nezlesi geçirir



Alerjisi olan bir kişiye verilen antihistaminik dozu yaşa ve diğer faktörlere bağlı olarak değişir

ANTİHİSTAMİNİK DOZ AŞIMI

Alerjiniz varsa ne kadar ilaç almanız gerektiğini bilmeniz önemlidir. Öncelikle önerilen dozu kontrol etmeniz gerekir; bu doz ilaç ambalajının üzerinde veya içindeki prospektüste yazılı olacaktır. Antihistaminik alırken, bir seferde yalnızca bir tür alın. Önerilen dozdan daha fazlasını almak antihistaminik zehirlenmesine neden olabilir. Bu durumun belirtileri antihistaminiklerin oldukça çeşitli olması nedeniyle çok değişkendir. Antihistaminik zehirlenmesinin belirtilerinden bazıları hasta hissetme, bulanık görme, uyuşukluk, kalp atış hızında artış ve baş ağrısıdır. Fazla miktarda antihistaminik kullanımının etkisi genellikle altı saat sonrasına kadar ortaya çıkmaz. Antihistaminik zehirlenmesi belirtileri yaşıyorsanız bir doktora danışmalısınız. Bu belirtiler vücudunuzun ilacın normal dozlarına alışması olabilir. Ancak yüksek düzeyde antihistaminikten kaynaklanıyorsa, doktorunuz toksinlerin vücuttan emilmesi için size aktif kömür verebilir.

HİSTAMİNLER NEDİR?

Şişmeye neden olan bu kimyasallar vücutta nerede ve ne zaman salınır?

HİSTAMİN
Bu organik moleküller haberci olarak çalışırlar. Harekete geçmeleri gerektiğinde vücuttaki hücrelere giderler. Bu, mideye mide asidi üretmesi için sinyal göndermeyi, beyni uyanık tutmayı ve iltihap oluşturmayı içerir.

MAST HÜCRESİ
Bu beyaz kan hücreleri, vücutta bir alerjen tespit edildiğinde antijen salgılar. Mast hücreleri bağışıklık sistemi tarafından salınan kimyasalları tespit ederek harekete geçmelerine neden olur.

KONUM
Mast hücreleri vücudun her yerinde, özellikle deri altındaki bağ dokuda, kan damarlarında, lenf damarlarında, lenf sinirlerde, akciğerlerde ve bağırsaklarda bulunur.

DEGRANÜLASYON
Alerjik bir tepki sırasında, degranülasyon adı verilen bir süreçle mast hücresi tarafından üretilen çok sayıda histamin molekülü salınır.

KAN DOLAŞIMINDA
Histaminler kan damarlarının genişlemesine neden olarak alerjenin bulunduğu bölgeye daha fazla hücrenin ulaşmasını sağlar.

5 YAYGIN KULLANIMI

1 SAMAN NEZLESİ
Bu, polen, toz akarları veya hayvan tüyü gibi alerjenlere karşı alerjik bir reaksiyondur ve soğuk algınlığı benzeri semptomlara neden olur. Saman nezlesi tabletleri, burun spreyleri veya göz damlaları antihistaminikler içerir.

2 BÖCEK ISIRIĞI
Mepyramine maleate, cilde uygulanan böcek ısırığı kremlerinde bulunan bir antihistaminiktir. Difenhidramin ise kaşıntılı ısırıklar için ağızdan alınan tabletlerde kullanılan yaygın bir antihistaminiktir.

3 KONJONKTİVİT
Setirizin, feksofenadin ve loratadin, konjonktiva adı verilen göz zarını etkileyen alerjik bir reaksiyon olan konjonktivit için uygulanır.

4 KURDEŞEN
Bu kaşıntılı döküntü gıdalara, tere, bitkilere ve hatta Güneş ışığına karşı alerjik bir reaksiyon olabilir. Loratadin, setirizin veya difenhidramin içeren antihistaminik tabletler kurdeşen semptomlarının hafifletilmesine yardımcı olur.

5 YOL TUTMASI
Vücut hareket ederken gözler hareketin yönünü ya da hızını algılayamadığında, vücutta histaminler salgılanır. Bunlar beyin sapındaki reseptörlere bağlandığında kusma tepkisi tetiklenir.


Uyku, vücudunuzdaki hasarlı hücrelerin yenilenmesine yardımcı olur

NEDEN UYURUZ?

Vücudunuzun geceleri kendini kapatma becerisinin ardındaki bilim

SCOTT DUTFIELD

İnsanlar tüm yaşamlarının yaklaşık üçte birini uykuda geçirir, ancak bilim insanları bunun nedeninden hâlâ tam olarak emin değiller. İnsan vücudu sirkadiyen ritim olarak bilinen 24 saatlik bir uyku-uyanıklık döngüsü tarafından yönetilir. Bu dahili saat, vücut uyanıklıktan uykuya geçerken vücudun fiziksel ve zihinsel sistemlerini koordine eder. Bunu, çevrenizdeki doğal ışıktaki değişikliklere yanıt vererek yapar. Doğal ışık azaldıkça ve gece çöktükçe, sirkadiyen ritim vücudun melatonin üretimini başlatır. Melatonin, vücudun uyku-uyanıklık döngüsünün uyku kısmına girmesine yardımcı olan bir hormondur. İnsanlar biyolojik bir saate sahip olma konusunda yalnız değildir: bitkiler, balıklar ve böcekler de dahil olmak üzere sayısız türün hepsi kendi sirkadiyen ritmini yaşar.

Uyuduğumuzda, vücudumuz dört ila altı uyku döngüsünden geçer ve sıcaklık, kalp atış hızı ve beyin aktivitesinde fiziksel değişiklikler yaşar. Bu aynı zamanda vücut için yenileyici bir zamandır. Uyku sırasında, hasar görmüş veya ölmüş hücreleri onarmak ve yenilemek için birçok farklı büyüme hormonu salgılanır.

Biliyor muydunuz?
Çoğu yetişkinin günde yedi ila dokuz saat uykuya ihtiyacı vardır

Uyku aynı zamanda bağışıklık sistemi desteği ve anıların pekiştirilmesi ile de bağlantılıdır. Hatta bazı çalışmalar, uykunun beynin gündüz içinde biriken bazı toksinleri dışarı atmasına yardımcı olduğunu göstermiştir.

Uyku eksikliği ölümcül olabilir. 1980'lerin sonunda yapılan bir dizi kemirgen çalışması, uyku yoksunluğunun olumsuz etkilerini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, tamamen uykusuz bırakılan tüm deney farelerinin 11 ila 32 gün arasında öldüğünü gözlemlerken öleceği anlaşılan fareler ise uyutuldu. Yiyecek ve su gibi diğer tüm temel ihtiyaçlar karşılanmış ve başka hiçbir fiziksel ölüm nedeni tespit edilmemiştir. İyi bir gece uykusunun faydaları saymakla bitmez, ancak bizim ve dünyadaki diğer hayvanların çoğunun neden uyanıklık-uyku döngüleri geliştirdiğinin cevabı belirsizliğini koruyor. Bazı evrimsel teoriler, uykunun hayvanları gece boyunca tehlikeden uzak tutmak, enerji tasarrufu sağlamak ve kaynaklar için rekabeti azaltmak için bir hayatta kalma işlevi olabileceğini öne sürüyor.

Melatonin adı verilen bir hormonun salgılanması her gece uykuya dalmamıza yardımcı olur

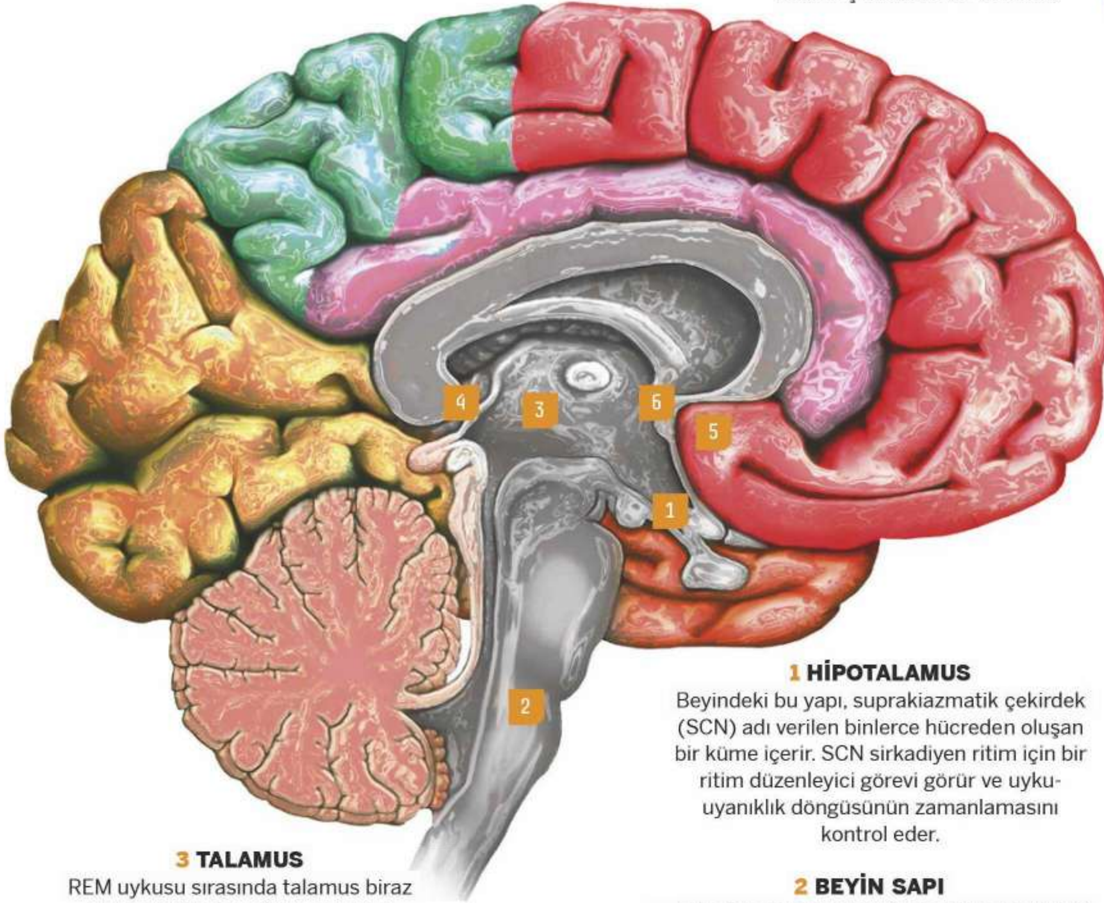
UYUYAN ZİHNİN İÇİNDE

Beynin hangi bölümleri bizi uyutmakla görevlidir?

4 EPİFİZ BEZİ
SCN, epifiz bezine uykuyu başlatmak için melatonin üretilmesi sinyalini verir. Bu tipik olarak doğal ışık yokluğunda gerçekleşir.

5 BAZAL ÖNBEYİN
Bazal ön beyindeki hücreler, kişinin uyku dürtüsü olarak bilinen uyku ihtiyacını artıran adenozin adlı bir kimyasal salgılar.

6 AMİGDALA
REM uykusu sırasında rüyaların duygusal içeriğini sağlayan beynin badem şeklindeki bir bölümü.



1 HİPOTALAMUS
Beyindeki bu yapı, suprakiazmatik çekirdek (SCN) adı verilen binlerce hücreden oluşan bir küme içerir. SCN sirkadiyen ritim için bir ritim düzenleyici görevi görür ve uyku-uyanıklık döngüsünün zamanlamasını kontrol eder.

3 TALAMUS
REM uykusu sırasında talamus biraz daha aktif hale gelir ve serebral kortekse rüyalar için görüntüler ve sesler hakkında sinyaller gönderir.

2 BEYİN SAPI
Bu, hipotalamus ile vücudun kasları arasındaki iletişim merkezidir ve uyku sırasında kasların gevşemesi için sinyaller gönderir.

EN UZUN UYKUCU

Dünyadaki diğer tüm hayvanlardan daha fazla uyuklayan koala, günde 22 saate kadar uyuyor ve kalan birkaç saatini okaliptüs yapraklarını yemek için kullanıyor. Bu, gece beslenen hayvanların uykuda bu kadar çok zaman geçirmelerinin nedeni beslenmeleridir. Okaliptüs ağacının tipik olarak zehirli olan yaprakları, bazıları için ölümcül olan siyanür benzeri bileşikler içerir, ancak koalalar için bu durum geçerli değil. Koalalar günde tükettikleri 500 gram yaprak arasındaki zehirli bileşikleri parçalayabilirler. Ancak bunun bir bedeli var. Zehirli okaliptüs yapraklarını sindirmek çok fazla enerji gerektirir ve ayrıca bu yaprakların besin değeri de çok düşüktür. Onları neden bu kadar çok sevdiklerini merak ediyor insan.



Koalalar günlerinin büyük bölümünü uyuyarak geçiriyor



UYKUNUN DÖRT AŞAMASI

1 HIZLI OLMAYAN GÖZ HAREKETİ (NREM)
Bilinçten bilinçsizliğe ilk geçiş. Bu hafif uyku aşamasında kaslar gevşer, nefes alma ve beyin dalgaları ile birlikte kalp atış hızı yavaşlar. Bu aşama beş dakika kadar sürebilir.

2 İKİNCİ NREM
Sonraki bir saat içinde, uyku döngüsünde daha derin bir aşamaya girilir. Kalp atış hızı ve nefes alma düzeni, vücut ısısıyla birlikte azalır. Bu aşamada göz hareketleri de durur.

3 ÜÇÜNCÜ NREM
En derin uyku evresinde tüm yaşamsal belirtiler en düşük seviyeye ulaşır ve kaslar tamamen gevşer. Bu aşama tipik olarak 40 dakika kadar sürer. Bunun uyku döngüsündeki en onarıcı aşama olduğuna inanılıyor.

4 HIZLI GÖZ HAREKETİ (REM)
Bu aşamada beyin aktivitesi artar, ancak kaslar atoniye veya geçici felce girer. Gözler de göz kapaklarının altında hızlı bir hareket durumuna girer. Bu, genellikle rüya görmenin gerçekleştiği aşamadır.

Nasıl Tat alırız?

AILSA HARVEY

Geniş bir aroma yelpazesi oluşturmak için bir araya gelen kimyasalları keşfedin

Yiyecekler yaşam için gereklidir ve tüm hayvanlar hayatta kalmak için gerekli enerjiyi elde etmek amacıyla yemek yerler. Tarımın başlangıcından bu yana insanlar farklı gıdaların potansiyelini denemiş ve yemek pişirmeyi bir sanata dönüştürmeyi öğrenmişlerdir. Lezzetlendirme sanatı sadece tat sezgisi değil, aynı zamanda farklı gıdaların kimyasını ve tamamlayıcı eşleşmelerini anlamayı gerektirir.

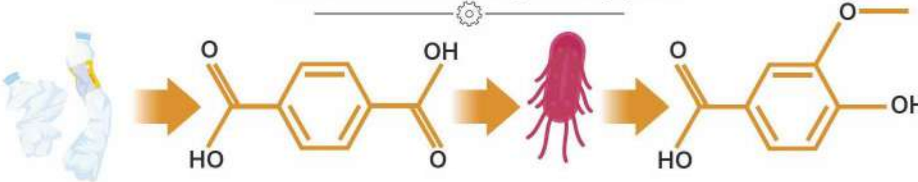
Günümüzde kimyagerler ve şefler, diliniz için benzersiz tat profilleri oluşturmak amacıyla aroma kombinasyonları üzerinde deneyler yapıyor. İnsan vücudu koku, tat ve dokunma duyularını birleştirerek tatları deneyimler. Diliniz, tat tomurcukları adı verilen gruplar halinde paketlenmiş duyu hücreleriyle kaplıdır. Dilin yüzeyindeki bu çıkıntılar beş ana gıda aroması türü tarafından uyarılır: tatlı, tuzlu, ekşi, acı ve umami. Bir aromanın işlenebilmesi için gıdanın suda çözünmesi ve tat tomurcukları ile temas etmesi gerekir. Su içeriği az olan ya da hiç olmayan yiyecekler, tat hissini tetiklemek için ağız içine salınan tükürüğe ihtiyaç duyar.

Bireyler arasında lezzet tercihleri farklılık gösterebilir. En sevdiğiniz yemek muhtemelen arkadaşlarınızınkinden farklı olacaktır ve sizin dayanamadığınız bir yiyecek başkasının diyetinin temelini oluşturabilir. Lezzet tercihlerimiz genlerimize, deneyimlerimize ve yaşımıza bağlıdır. Tat alma duyularınızın lezzet hissini yorumlama şekli yaşlandıkça değişebilir. Örneğin bazı acı yiyecekler, yetişkinlik döneminde çocukken ilk kez maruz kaldığınızda hatırladığınızdan daha tolere edilebilir hale gelebilir. Bu arada, hamile bir kişinin diyetine dahil ettiği gıdalar, doğduklarında çocuğun lezzet tercihlerini etkiler. Lezzet yorumlarımız kişisel olsa da, bir dereceye kadar insanlar tatlı lezzetlere karşı aynı temel çekimi paylaşırlar.

Biliyor muydunuz?
Kunduzların anal bezlerinin yakınından gelen yağlı salgılar vanilya aroması oluşturabilir

ADIM ADIM

Plastik atıklardan vanilya nasıl yapılır?



1 PLASTİK ATIKLAR
Birçok plastik atık polietilen tereftalat (PET) adı verilen güçlü, şeffaf bir plastik içerir.

2 TEREFTALİK ASİT
Bu asit PET plastikte bulunur ve vaniline benzer bir kimyasal yapıya sahiptir.

3 E. COLİ
E. coli gibi bakteriler, tereftalik asidin hidrojen ve oksijen atomlarını yeniden dizmek üzere genetik olarak tasarlanabilir.

4 VANİLİN
E. coli ve tereftalik asit 37 santigrat derecede bir gün boyunca bekletildiğinde, moleküllerin çoğu vaniline dönüşür.

DÜNYANIN FAVORİSİ

Bazı insanlar vanilyayı yavan bir tat olarak düşünebilir, ancak vanilya orkidelerinin kabuklarından elde edilen bu hafif tat, dünyanın en popüler bileşiğini içerir. Bu bileşik vanilin ($C_8H_8O_3$) olarak adlandırılır ve genellikle tatlı ikramlara dahil edilen ayırt edici vanilya aromasını sağlar. Her yıl 18.000 tondan fazla vanilin, aroma ve koku yapımında kullanılmaktadır. Ancak vanilya aromasının sadece %1'i vanilya kabuklarından elde ediliyor. Vanilin genellikle karanfil yağı gibi çeşitli yağlardaki ve hatta ahşap, plastik gibi malzemelerdeki benzer bileşiklerin parçalanmasıyla sentetik olarak üretilir. Bu, küresel talebi karşılayacak kadar vanilin üretmek için daha ucuz ve daha az emek gerektiren bir yöntemdir. Üreticiler yalnızca doğal kaynağa dayansaydı, mevcut vanilin tüketimini karşılayacak hacimlere ulaşılamazdı.


Vanilya kabuklarının doğal aromasını çıkarması için ıslatılması gerekir


Hint yağı bitkisinin çekirdekleri zehirlidir. Bu bitkinin güçlü zehri risin, oldukça acı bir tada sahiptir

LEZZETİN EVRİMSEL AMACI

İnsan vücudu güçlü, aktif ve sağlıklı kalabilmek için çok çeşitli gıdalara ihtiyaç duyar. Günümüzde hangi gıdaların faydalı besin maddelerine sahip olduğu ve hangilerinden kaçınılması gerektiği iyi bir şekilde belgelenmiş durumdadır. Ancak insan evriminin ilk aşamalarında (insanların vahşi doğada yiyecek aramak ve avlanmak zorunda olduğu zamanlarda) farklı bitkilerin tadı insanların diyetlerini yönlendirmeye ve hayatta kalma şanslarını artırmaya yardımcı oluyordu. Genel olarak, daha tatlı tada sahip gıdalar daha yüksek enerji içeren besinlere sahipken, acı tatlar toksik gıdalarda tespit edilir. Mikro besinlerin arkasındaki bilim henüz keşfedilmemişken, bu tatlar insanları doğru gıdalara çeker ve zararlı bir şey yemekten caydırırdı. Bu kalıba uyacak şekilde adapte edilen tat tomurcukları kişinin hayatta kalma şansını arttırmış ve nesiller boyunca aktarılarak bugün lezzetin nasıl yorumlandığını şekillendirmiştir.

Lezzetin hayatta kalma becerilerimize fayda sağlamasının bir başka yolu da vücudun enerjiyi daha iyi depolamasını sağlamaktır. Örneğin, kaç kez ana yemeğinizden sonra ağzına kadar dolu olduğunuzu hissettiniz ve sadece birkaç dakika sonra kendinizi enfes bir tatlı yerken buldunuz? Vücut, farklı tat ve besinlere sahip gıdaları stoklamak üzere programlanmıştır. Bu, insanların bol miktarda yiyeceğin bulunduğu zamanlardan faydalanmasına ve yiyeceklerin az olduğu veya tükendiği dönemlerde hayatta kalmasına yardımcı olur.

DOĞAL / YAPAY

Doğanın lezzetleri nasıl yeniden oluşturulur ve nasıl kıyaslanır?

Bir ürüne aroma katmanın en basit yolu doğal bileşenler kullanmaktır. Doğal aromalar; otlar, baharatlar, meyveler, sebzeler, hayvanlar veya mayalar gibi doğrudan doğadan alınan kimyasal bileşiklerdir. Gıda ambalajları üzerinde "doğal aroma" terimini gördüğünüzde, saf, işlenmemiş malzemeler düşünebilirsiniz. Ancak, birçok üründe aroma bileşikleri işleme tabi tutulmaya devam etmektedir. Bu bileşikler tutarlı bir ürün tadı sağlamak için biraz değiştirilebilir, ancak orijinal olarak doğal ürünlerden elde edildiği için yine de doğal bir aroma olarak sayılır. En yaygın doğal aroma kaynaklarından bazıları çilek, portakal, limon, anason ve zencefildir. Doğal bir çileğin lezzetini, çileğin kendisini kullanmadan taklit etmek zordur. Bu nedenle yapay çilek aromaları ürüne göre farklılık gösterebilir ve nadiren gerçek meyveyle aynı tada sahip olur. Bir çileğin aroması tatlılık ve acılığın bir kombinasyonudur. Meyve olgunlaştıkça daha tatlı hale gelir, ancak ona kendine özgü tadını veren ana bileşikler meyveden izole edildiğinde hızla bozulur. Tüm temel tatlar muhafaza edilmediği için laboratuvarda üretilen çilek aroması, yapay zencefil ya da portakal aromaları kadar orijinaline yakın bir tada sahip değildir.

Biliyor muydunuz?
Laboratuvarda bir aromayı yakından eşleştirmek 70 ila 80 deneme gerektirebilir

SAKIZ

Sakızın eşsiz bir tadı vardır. 1928'de icat edilmesine rağmen pek çok tatlı ve içecek türünde tatlandırıcı olarak da kullanılmaktadır. İsmi ve tadı artık tanınabilir olsa da, daha önce hiç deneyimlememiş birine tadını nasıl tarif edersiniz? Sakızın çilek, muz ve kirazın yanı sıra bazı durumlarda portakal, limon ve tarçından elde edilen aroma bileşiklerinden oluşan meyvemsi bir tadı vardır. Orijinal tarif tam olarak bir sır olarak kalmaya devam ederken, diğer pek çok şirket bu meşhur tadı biraz farklı şekillerde uyarlamaktadır.



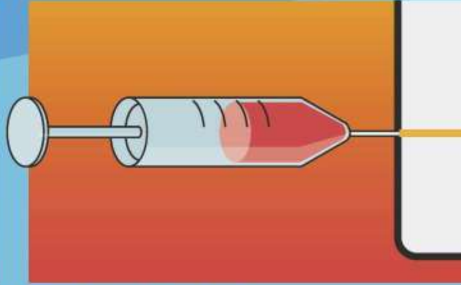
Sakız orijinalinde gri renkteydi, ancak bu rengi gizlemek için pembe boya eklendi.

TAMAMLAYICI BİLEŞİKLER

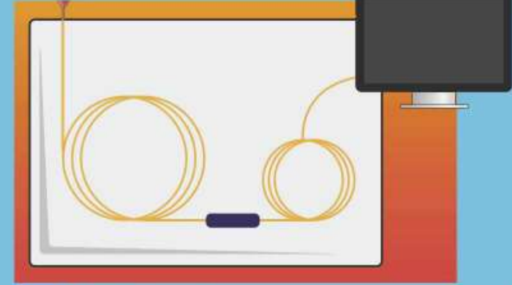
Gaz kromatografisi önemli aroma bileşiklerini bulmak için nasıl kullanılır?



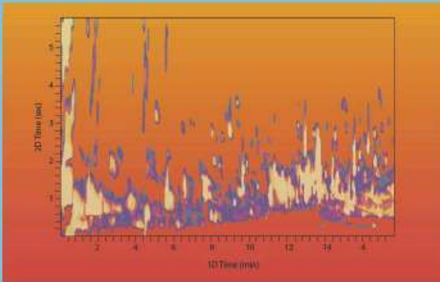
1 HEDEF AROMA
Bir lezzet profilini analiz etmek ve kopyalamak için, doğal bir gıda veya bir gıda kombinasyonu, bileşenleri ayırmak için bir gaz kromatografi makinesine konur.



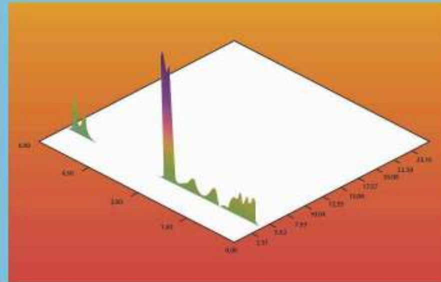
2 SIVILAŞTIRMA
Bir gaz kromatografi makinesine yalnızca gaz ve sıvı girebilir, bu nedenle aroma genellikle sıvı formda oluşturulur.



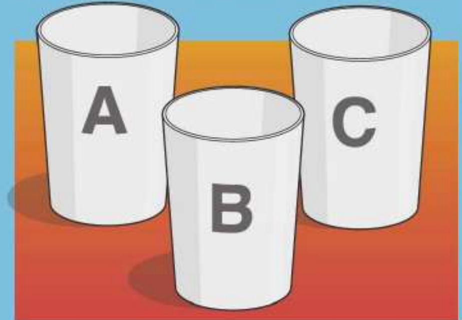
3 AYRIŞTIRMA
Aroma bileşikleri bir çözücü içinde çözülür ve ardından sarmal tüpler içinde buharlaştırılarak sayılmaya ve analiz edilmeye hazır hale getirilir.



4 DİJİTAL SONUÇLAR
Aroma bileşenlerinin türleri cihazın bilgisayarında dijital olarak gösterilir. En yüksek artışlar en yüksek konsantrasyona sahip bileşikleri gösterir. Bunlar, aromayı yapay olarak yeniden oluştururken üretilmesi en gerekli olanlardır.



5 ANORMALLİKLERİ GİDERME
Cihaza giren bazı bileşikler kirleticidir veya aroma üzerinde çok az etkiye sahiptir. Bunlar aroma bileşenlerinden çıkarılır. Bilim insanları aromayı yapay olarak ürettikten sonra, bileşimin deneme yanılma yoluyla ne kadar benzer olduğunu kontrol etmek için makineden tekrar geçirilir.



6 LEZZET EŞLEŞTİRME TESTİ
Bilim insanları eşleştirdikleri aromadan memnun olduklarında kör bir test gerçekleştirilir. Yeni aroma ve doğal aroma dahil olmak üzere üç örnek, etiketler olmadan tadılır. Test edenlerin hepsi farklı fincanları şüphelenilen orijinal aroma olarak tahmin ederse, yapay olan hedef aroma ile yakından eşleşir.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Ben and Jerry's dondurmaları güçlü aromalara sahip çünkü kurucu ortak Ben Cohen'in koku alma duyusu yok.


Farklı kimyasal madde kombinasyonları aroma laboratuvarlarında test edilir

YAPAY SAĞLIKSIZ ANLAMINA MI GELİYOR?

Yapay aromalar, diğer bileşiklerden modifiye edilmiş aroma moleküllerinden yapılır. Ancak üretildiklerinde, doğrudan doğadan alınan aroma kimyasallarıyla aynı kimyasal bileşime sahiptirler. Yapay bileşiklerin genellikle daha az sağlıklı olduğu düşünülür, ancak bu çoğunlukla eklendikleri gıdaların ağır işlenmiş ve sağlıksız olmasından kaynaklanmaktadır. Laboratuvar koşullarında üretildikleri ve daha sıkı kalite kontrolleri gerektirdikleri için aroma kimyasallarının kendileri bazı durumlarda tüketmek için daha güvenli olabilir. Doğal kimyasal bileşikler organik olarak üretilir, ancak çevreye zarar verme olasılıkları daha yüksektir.

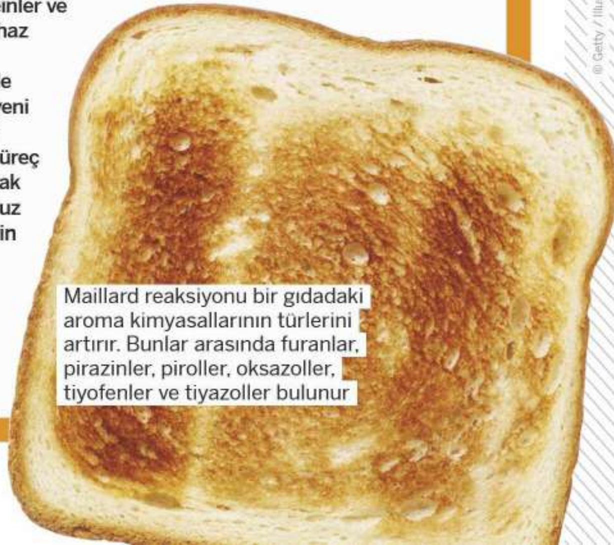
Yapay aromalar aroma uzmanları veya aroma kimyagerleri tarafından oluşturulur. Bu kişiler, gıda ürünlerinde bir araya getirdikleri aroma kimyasallarının hem tamamlayıcı olmasını (müşterilerin favori aromalarına ve aroma trendlerine uymasını) hem de tüketim için güvenli olmasını sağlamak üzere eğitilirler. Yeni bir aroma icat edilirse, bileşiklerin herhangi bir tüketici ürününe eklenmeden önce kapsamlı testlerden geçmesi gerekir.

PİŞİRME LEZZETİ NASIL DEĞİŞTİRİR?

Taze ekmeği mi yoksa kızarmış ekmeği mi tercih edersiniz? İkisinin tadı o kadar farklıdır ki muhtemelen bu soruya fazla düşünmeden cevap verebilirsiniz. Ekmeği kızartmak ona sadece sıcak yüzeylerle daha gevrek bir doku vermekle kalmaz, aynı zamanda ona karamelize bir lezzet sağlar. Ekmeği sadece kızartmakla böylesine büyük bir lezzet dönüşümü nasıl mümkün olabilir?

Bazı gıdalardaki proteinler ve şekerler ateş veya bir cihaz tarafından ısıtıldığında, kendilerini halka şeklinde yeniden düzenlerler ve yeni moleküller üretmek için reaksiyona girerler. Bu süreç Maillard reaksiyonu olarak adlandırılır. Gıdanın maruz kaldığı sıcaklık, yüzeylerin ne kadar çabuk kuruduğunu ve dolayısıyla Maillard reaksiyonunun ne zaman başladığını etkiler.

Bunun gerçekleşmesi için bir gıdanın indirgen şekerlere, amino asit adı verilen proteinlere ve suya sahip olması gerekir. Isıyı arttırdığınızda et gibi gıdaların neden daha çabuk kahverengiye dönüştüğünü merak ettiyseniz, bunun nedeni Maillard reaksiyonunun gerçekleşmesi için yüzeyin yeterince hızlı bir şekilde ısınması ve su kaybetmesidir.


Maillard reaksiyonu bir gıdadaki aroma kimyasallarının türlerini artırır. Bunlar arasında furanlar, pirazinler, piroller, oksazoller, tiyofenler ve tiyazoller bulunur

LEZZET UZMANI GABBY SMITH

Smith, Ben & Jerry's Ice Cream'de çalışıyor. Görevi, dondurma fabrikaları tarafından seri üretime hazır hale getirilmek üzere gıda laboratuvarlarında yeni aromalar geliştirmek



Ben & Jerry's'de yeni tatlara nasıl karar veriliyor?
Uzman tüketicilerimize her zaman bizden ne görmek istediklerini ve geliştirdiğimiz ürünlerin onların ihtiyaçlarına uygun olup olmadığını soruyoruz. Ayrıca, halihazırda piyasada olan trendler ve gelecekte olabilecekler hakkında veri sağlayan tüketici içgörü uzmanlarından oluşan bir ekibimiz var.

Laboratuvarda yeniden üretimi en kolay ve en zor tatlar hangileridir?
Benim için yeniden üretilmesi en kolay tatlar çikolata tatlarıdır. Çikolatayı herkes sever ve çikolataya asla doymazsınız. Benim için yeniden üretilmesi en zor tatlar ise nostaljik tatlardır, çünkü herkesin bunlarla ilgili kendi anıları vardır, bu nedenle beklentileri karşılamaya çalışmak oldukça zor olabilir.

Dondurmalarınıza ne tür malzemeler ekleniyor?
Ben & Jerry's'de dondurmalarımızı yapmak için tamamen doğal malzemeler ve aromalar kullanırız. Bunlar meyve püreleri, fındık ezmeleri, aroma özleri ve diğer doğal aromalar olabilir. En iyi bileşen kombinasyonunu oluşturmak için birlikte çalışan uzman ürün geliştiricilerimiz ve şeflerimiz bulunuyor.

Lezzet uzmanı olmanın gereklilikleri neler?
Yeni bir lezzeti konseptten lansmana taşımak büyük bir iş. Yemek tutkusu ve sevgisiyle yaratıcı olmanız ve aynı zamanda iyi proje yönetimi becerisine sahip olmanız gerekir.

İstenilen lezzet oranlarına ulaşmak ne kadar zor?
Aromaya bağlı olarak, aroma dengesini tam olarak sağladığımızdan emin olmak uzun zaman alabilir. Genellikle bir lezzet için tüm Ben & Jerry's ekibiyle birlikte birden fazla tadım seansı yaparız. Mükemmel olanı seçtiğimizden emin olmak için farklı oranlarda tatlar deneriz.

Bir aroma üretildikten sonra ne olur?
Yeni geliştirdiğimiz lezzeti fabrikalarımıza götürüyoruz ve burada ürünü çok daha büyük ölçekte deniyoruz. Bu işlem tamamlandıktan sonra ekip olarak yeni ürünü değerlendirerek laboratuvarımızda yarattığımız ürünle eşleştiğinden emin oluyoruz.

KARNIMIZ NEDEN GURULDAR?

Bağırsaklarınız guruldayarak size ne anlatmaya çalışıyor?

AILSA HARVEY

Biliyor muydunuz?
Vücutta her gün 2,3 litre kadar gaz üretilir

Çoğu zaman mideniz varlığını belli etmez. Ancak arada sırada, özellikle de sessiz bir odada oturuyorsanız, sizinle konuşmaya başlayabilir. Bu bir gümbürtü, gurultu veya küçük bir kükreme şeklinde olabilir. Peki bu organ size ne anlatmaya çalışıyor? Bu karın sesleri için kullanılan teknik terim borborygmi'dir. Çoğu zaman borborygmi, boş bir mide ve sindirim sistemindeki aktivitenin bir kombinasyonundan kaynaklanır. Bu, gürültünün bir süredir fazla yemek yemediğinize dair faydalı bir hatırlatma görevi görebileceği anlamına gelir.

Bununla birlikte, mide gurultuları yalnızca açlıktan kaynaklanmaz. Herhangi bir rahatsızlık veya ağrı olmadan ortaya çıktıklarında, bu sadece vücudunuzun yediklerinizi işlerken çıkardığı doğal bir sestir. Bu durum değişir ve gurultular rahatsızlıkla birleşirse, bağırsaklarınız bir şeylerin doğru olmadığını bildiriyor demektir. Bu, belirli bir yiyeceğe karşı intolerans olabilirken, şişkinlikle birlikte hazımsızlığa veya düzenli olarak meydana geldiğinde rahatsız bağırsak sendromuna işaret edebilir. Karın bölgesinde rahatsızlık devam ederse, nedenini ve nasıl tedavi edileceğini öğrenmek için bir doktora danışmalısınız.

İnce bağırsaktaki bu düz kas tabakası (koyu pembe) büzülerek yiyecekleri iter

GURULDAMAYI AZALTMANIN 5 YOLU

1 STRESTEN ARINMA
Eğer bir konuda stresliyseniz, vücudunuz sindirim sistemindeki kas kasılmalarını artıran hormonlar salgılar.

2 YEMEK YEME
Guruldama sesinin en yaygın nedeni boş bir mide olduğundan, vücudunuzun yemek çağrısına kulak verin.

3 SU İÇME
Su içmek vücudunuzun yiyecekleri parçalamasına yardımcı olarak sindirim sırasında oluşan gazı azaltır.

4 YAVAŞ YEMEK
Çok hızlı yerseniz, yemeğinizle birlikte daha fazla hava yutarsınız. Acele etmemek gaz birikimini önleyebilir.

5 GAZ YAPAN YİYECEKLERİ AZALTMA
Fasulye gibi yüksek lifli gıdalar veya gazlı içecekler tüketmek, gaz üreterek mide guruldamasını artırır.

GURULTU OLUŞUMU

Sindirim sırasında vücudunuzda neler oluyor?



1 YEMEĞİN YOLCULUĞU
Yiyecek veya sıvıyı yutar yutmaz, sindirim sisteminiz onu vücut boyunca itmek için peristalsis adı verilen bir süreç başlatır.

2 İSTEMSİZ KASILMALAR
Yemek borusu veya bağırsaktaki dairesel kaslar gıdanın arkasında kasılarak sindirim sistemi boyunca akışını kontrol eder.

3 KAS GEVŞEMESİ
Sindirim sisteminin geri kalanı, kaslar gevşemiş haldeyken yiyeceklerin geçebileceği geniş bir geçit olarak kalır.

4 BOŞ MİDE
Gaz, gıda ve sıvılar sindirim sistemi boyunca sıkıştıkça bir guruldama sesi çıkarır. Mide büyük ölçüde boşsa, sesi boğacak daha az içerik olduğundan bu ses artar.

5 HACİM FARKI
Guruldama sadece midede değil, tüm sindirim sistemi boyunca meydana gelir. Daha dar bölümlerde ses dalgalarının yankılanması için daha az alan vardır.

DÜNYA'NIN EN TEHLİKELİ YERLERİ

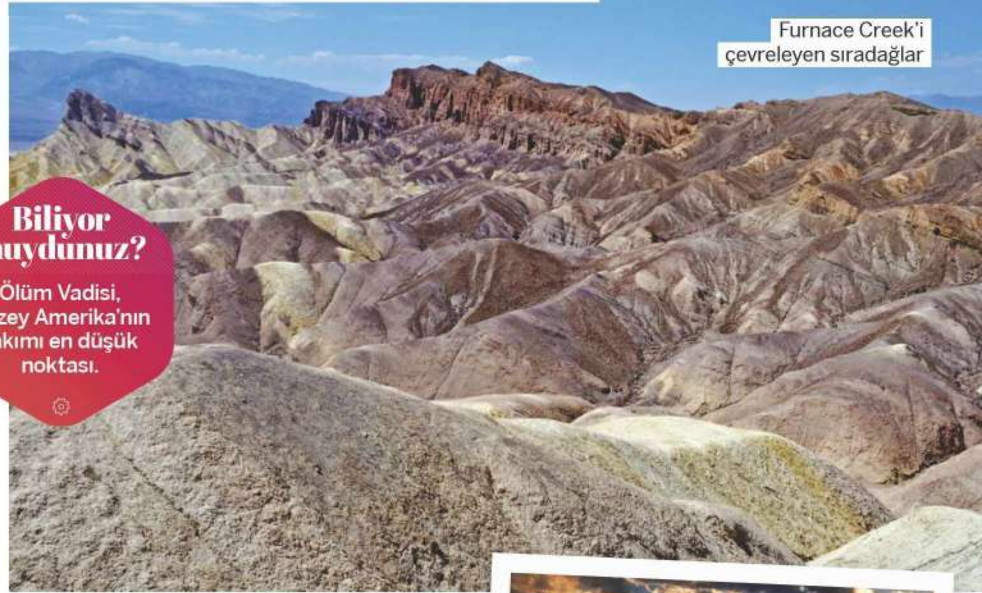
Doğal ölüm tuzaklarından insanlar tarafından meydana getirilmiş tehlikeli bölgelere kadar, gezegenimizin en tehlikeli noktalarına doğru bir geziye çıkıyoruz

AILSA HARVEY

BİLİYOR MUYDUNUZ? Antarktika her zaman soğuk değildi. 90 milyon yıl önce bugünkü İtalya kadar sıcaktı.

DÜNYA'NIN EN SICAK YERİ

ÖLÜM VADİSİ, KALİFORNİYA



Furnace Creek'i çevreleyen sıradağlar

Biliyor muydunuz?
Ölüm Vadisi, Kuzey Amerika'nın rakımı en düşük noktası.

Ölüm Vadisi'nin en sıcak günlerinden birinde dışarı çıkacak olsanız, terlediğinizi hissetmezsiniz, çünkü teriniz anında buharlaşır. California ve Nevada sınırı boyunca uzanan bir çöl vadisi olan Ölüm Vadisi'ni çevreleyen yüksek sıradağlar, yaz mevsimi boyunca yoğun sıcağı hapseder. Burada yılda beş santimetreden daha az yağmur yağar, bu nedenle zemin hızla ısınır ve dağların arasında yüksek sıcaklıklar ortaya çıkar.

Bu vadide, gölgede hava sıcaklığı genellikle 49 derece civarında. Dünya'da kaydedilen en büyük sıcaklık rekoru da 57 derece ile Ölüm Vadisi'ne ait. Bu rekor, 10 Temmuz 1913 tarihinde Furnace Creek'te gerçekleşti. Dünya'nın değişen iklimi daha yüksek sıcaklıklar ürettikçe, Ölüm Vadisi'nin bazı sakinlerinin klimalı evlerde geçirmek zorunda kaldıkları gün sayısı artıyor. Adının aksine, Ölüm Vadisi'nde yaşam var. Burada yaşayan en yaygın hayvanlardan biri, Road Runner Kuşu. Road Runner Kuşları, vadinin sıcağına dayanmalarına yardımcı olan yüksek vücut sıcaklıklarına sahip. Vücut sıcaklıkları doğal olarak 40 santigrat derece olduğu için, yoğun sıcaklık biyolojilerini çok fazla etkilemiyor.



Ölüm Vadisi'nde Kayalar kendi kendine hareket ediyor gibi görülüyor

DÜNYA'NIN EN SOĞUK NOKTALARI

ANTARKTİKA

Antarktika topraklarına doğrudan Güneş ışığı çok az vurduğu için bu kıta, insan derisini dakikalar içinde donduracak kadar düşük sıcaklıklarla Dünya'nın en soğuk noktalarına ev sahipliği yapıyor.

1 DOĞU ANTARKTİKA PLATOSU
-94 DERECE
Antarktika'nın bu bölgesinde insan vücudu sadece iki dakika dışarıda kalsa, soğuk yanığına maruz kalıyor.

2 VOSTOK İSTASYONU
-89,2 DERECE
Dünya'daki güvenilir yöntemlerle ölçülmüş en düşük sıcaklık, 1983 yılında burada görüldü.

3 AMUNDSEN SCOTT İSTASYONU
-82,8 DERECE
Bu bölge yaz döneminde altı ay boyunca Güneş ışığı alıyor, kış döneminde ise altı ay boyunca Güneş görmüyor.

4 DOME FUJI
-93,3 DERECE
Antarktika'da bulunan bir Japon araştırma istasyonu olan Dome Fuji'nin bulunduğu bölgeye yağış düştüğünde, su yere ulaşmadan önce buz kristallerine dönüşüyor.

5 DOME ARGUS
-82,5 DERECE
Burası, Antarktika'daki en yüksek buz kubbesi. Aşırı soğukluğu ve konumu nedeniyle genelde "erişilemez kutup" olarak adlandırılıyor.

Güney kutbundaki Amundsen Scott İstasyonu deniz seviyesinin 2.835 metre üstünde yer alıyor.



KIZILDENİZ
Kızıldeniz'in yanında yer alan Danakil çöküntüsü, sürekli sıcak kalıyor. Bu deniz sıcak olduğu için kış döneminde bölgeyi soğutmuyor.

ERTA ALE
Etiyopya'nın en aktif yanardağı olan Erta Ale, Danakil Çöküntüsü'nde aktif bir lav gölü oluşturuyor.

MAGMA YOLU
Kayalardaki yatay ve dikey boşluklar, magmanın Dünya yüzeyine doğru ilerlediği rotayı belirliyor.

DANAKİL AKINTISI

Dünya dışında bir yer gibi görünen bu manzarayı ortaya çıkaran şey ne?

ÜÇ PLAKA
Dünya'nın üç tektonik plakası Danakil çöküntüsünde birleşiyor: Danakil mikro plakası, Nubya plakası ve ikisini birbirine bağlayan Somali plakası.

TUZ TABAKASI
Bu tuz kabuğu yer yer 3 km kalınlığa kadar ulaşmaktadır. Bu tuz, yer kabuğundaki farklı minerallerle tepkimeye girdiğinde Danakil'in renkleri ortaya çıkar.

GERİLEN HAVZA
Dünya'nın plakaları birbirinden ayrıldıkça Danakil çöküntüsündeki kabuk inceliyor. Bilim insanları, 10 milyon yıl içinde bu bölgenin sular altında kalacağını ve yeni bir okyanusun oluşacağını tahmin ediyor.

ASTENOSFER
Astenosferdeki magma burada yüzeye daha yakındır. Bu, bölgedeki sıcaklıkları yüksek tutar.

ÖLÜMCÜL GÜZELLİK

DANAKİL ÇÖKÜNTÜSÜ, AFAR, ETİYOPYA

Danakil çöküntüsünün canlı manzarası soyut bir ressamın elinden çıkmış bir tabloya benziyor. Güneş, durgun yeşil sulardan çıkıntı yapan kırmızı renkli kayaları süsleyen parlak ışımalara neden oluyor. Burası büyüleyici ancak ölümcül bir yer. Deniz seviyesinin 125 metre altındaki bölgede yüksek hidrotermal aktivite ve Dünya'nın derinliklerinden gelen elementlerden oluşan etkileyici bir koleksiyon bulunuyor. Bu iki faktör gökkuşağı renklerine sahip görünümünü sağlıyor.

Kızıl kayalar yüksek miktarda demir oksitten, sarı tortular bir dizi sülfattan oluşuyor. Suya mavi-yeşil rengini veren ise, bakır sülfatlar. Bu buharlı kaynakların üzerinde klor ve sülfür buharı bulutları zehirli bir sis oluştururken, suyun sıcaklığı kaynama noktasına kadar yükselebiliyor.

Dünyanın en sıcak ve en kurak bölgelerinden birinde bulunan bu uçucu kimyasallara rağmen, Danakil çöküntüsünde bazı ekstremofiller (yaşama uygun olmayan ortamlarda yaşayan organizmalar) bulunabiliyor. Peki ama olağanüstü tuzlu havuzların otomobil akülerinin içindeki asitten daha asidik olduğu bu topraklarda neler yaşıyor? Burada biri tuz kaynaklarında, diğeri de yakındaki göllerde yaşayan iki tür bakteri bulundu. Bu bakteriler, yaşam için elverişsiz olan bir ortamda yaşamaya adapte oldukları için poliekstremofiller olarak sınıflandırılıyor.



Asit dolu bu kaynaklar Dünya dışı bir gezegenin yüzeyine benziyor

Danakil çöküntüsü volkanik olarak çok aktif bir alan

BİLİYOR MUYDUNUZ? Çernobil'deki hayvanların vücutlarında yüksek düzeyde radyoaktif sezyum 137 bulunuyor.

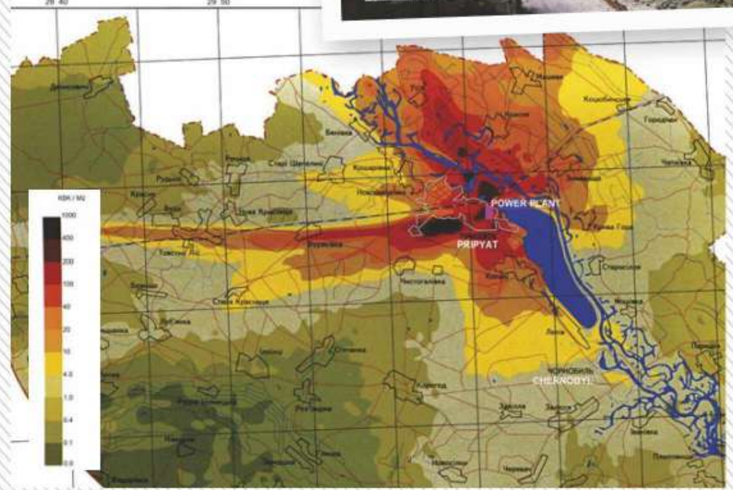
Gana'nın Agbogbloshie bölgesinin üzerinde zehirli dumanlar yükseliyor

RADYOAKTİF BÖLGE

PRIPYAT, UKRAYNA

Çernobil Nükleer Santrali 26 Nisan 1986'da patladığında, ortaya çıkan radyoaktif serpinti, maruz kalan bir kişiyi bir dakikadan biraz daha uzun bir sürede öldürmüştü. Bu, Dünya'nın gördüğü en kötü nükleer felaketti ve yaşama verilen zarar çok büyük boyutlardaydı. Aslında radyoaktif bulutlar, İsveç kadar uzak noktalardan bile görülebiliyordu. Felaketin boyutlarını dünyadan gizlemeye çalışan Sovyetler Birliği sonunda resmi bir "dışlama bölgesi" oluşturarak ölümcül radyasyon seviyeleri nedeniyle bölgedeki herkesi tahliye etti. Bu bölge, 49.000 kişilik nüfusun tamamının tahliye edilmesiyle bir gecede hayalet şehre dönüşen yakındaki Pripyat şehri de dahil olmak üzere 30 kilometrelik bir yarıçapa sahipti.

Radyoaktivite seviyesi doğal olarak azalıyor olsa da, bölgede hâlâ çok sayıda "tehlikeli nokta" bulunuyor. Bu noktalara erişimi kısıtlayan güvenlik görevlilerinin, radyasyona maruz kaldıktan sonra iyileşmek için bölgeden uzakta 15 gün geçirmeleri gerekiyor, yani bölgede sadece 15 gün çalışabiliyorlar. Dışlama bölgesindeki yüksek radyasyon seviyeleri 300 yıl boyunca varlığını sürdürecek, ancak insanların yaşamadığı yerlerde hayvanlar ve bitkiler görülüyor.



Bu renk kodlu haritada, santralin çevresindeki alanlardaki plütonyum kirliliğinin yoğunluğu görülüyor. En yüksek kirlilik siyah, nispeten düşük kirlilik ise yeşil renkle gösteriliyor

CEHENNEM KAPISI

PAMUKKALE, DENİZLİ, TÜRKİYE

2.000 yıl önce Hierapolis antik kentinde yaşayan Romalılar, girişine yaklaştıklarında küçük kuşlardan büyük memelilere kadar her şeyin düşüp ölmesine neden olan bir mağara keşfettiler. Bu ölümcül mağaranın ardındaki bilim o zamanlar bilinmiyordu ve bu nedenle antik Romalılar mağaranın yeraltı tanrısının "ölümcül nefesini" püskürttüğüne inandı. Bu durum, mağaranın üzerine bir tapınak inşa edilmesine yol açtı ve bu bölge ziyaretçi akınına uğradı.

Bilim insanları bu mağaranın derinliklerinde yer kabuğunda bir çatlak olduğunu ve mağaranın dar ağzından zehirleyici yoğunlukta karbondioksit gazı salındığını keşfettiler. Mağaranın girişinde karbondioksit seviyesi %4 ila %53 arasında, mağaranın daha derin noktalarında ise %91'e kadar çıkıyor. Karbondioksit gazının %7'nin biraz üzerindeki yoğunlukları bir insanı bilinçsiz hale getirebiliyor ve oksijen eksikliği nedeniyle öldürebiliyor.



Romalılar "Cehennem Kapısı" mağarasının üzerine bir tapınak inşa ettiler.



Zehirli dumanlar Agbogbloshie, Gana'nın havasını dolduruyor

Biliyor muydunuz? Agbogbloshie bölgesinde çalışanlar genelde 20 yaşına geldiklerinde kanserden ölüyor.

ZEHİRLİ E-ATIK SAHASI

AGBOGBLOSHIE, ACCRA, GANA

Gana'daki bu sulak alan, eskiden bir tatlı su kaynağına, büyükbaş hayvanların otlaması için açık bir alana ve Akra'daki en büyük gıda pazarlarından birine ev sahipliği yapan yemyeşil bir araziydi. Ancak 2000 yılından bu yana buraya yasadışı olarak elektronik atık boşaltan gemiler toprağın, suyun ve havanın zehirli kimyasallarla ciddi şekilde kirlenmesine yol açıyor. Atılan elektronik ekipmanlardan çevreye berilyum, cıva ve kadmiyum gibi metaller sızıyor.

Yerel halkın bir kısmı bu çöplükteki değerli metalleri satmak amacıyla elektronik eşyaları söküp yakıyor. Bu son derece tehlikeli işin sağlık üzerinde çok zararlı etkileri bulunuyor. Benzer şekilde, Agbogbloshie'de yaşayanların gıda üretmek için bu zehirli ortamı kullanmaktan başka seçenekleri bulunmuyor. Ancak ortaya çıkan ürünler de aynı derecede ölümcül olabiliyor. Bir Agbogbloshie tavuğundan çıkan yumurtadaki klorlu dioksin seviyesinin, Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'nin belirlediği maksimum değeri 220 kat aştığı tespit edildi. Kansere neden olabilen ve bağışıklık sistemine zarar veren bu ölümcül bileşik, Agbogbloshie sakinlerini öldüren 1.000'den fazla zararlı maddeden sadece biri.


Dünya çapında her yıl ortalama 50 volkanik patlama gerçekleşiyor

ATEŞ ÇEMBERİ

PASİFİK KIYISI

Tektonik levhalar gezegenimizin yüzeyini dev bir yapboz gibi kaplıyor. Yerkabuğunun bu 17 büyük parçası bir harita üzerinde düzgün bir şekilde birbirine uyuyor gibi görünüyor. Ancak, devasa levhalar sürekli hareket ettiğinden ve iki komşu levha birbirine sürtündüğünden, gerçekte bu kadar mükemmel bir şekilde oturmuyorlar. İki levha çarpıştığında, birbirinden ayrıldığında ya da birbirinin yanından geçtiğinde depremler ve yanardağ patlamaları meydana geliyor.

Sarsılan iki levha 96 kilometrelik bir hat boyunca dalgalanan titreşimler gönderebilirken, ayrılan iki levha magmanın yeryüzüne sızması için bir açıklık oluşturabiliyor. Ateş Çemberi, Pasifik Okyanusu'ndaki birkaç tektonik levhayı çevreleyen sınıra verilen isim. Bu plakaların hareketi, dünyadaki depremlerin ve volkanik patlamaların çoğunun bu hat boyunca bir yerlerde meydana geldiği anlamına geliyor. Ateş Çemberi olarak adlandırılan bu hattın üzerinde toplamda 452 yanardağ bulunuyor (Dünya'daki yanardağların %75'i). Bu arada, Dünya'daki depremlerin %90'ı bu bölgede meydana geliyor.

FELAKET BÖLGELERİ

İşte Ateş Çemberi'nde yaşanmış en büyük doğal felaketlerinden bazıları

6 HİNT OKYANUSU DEPREMİ
Burada 26 Aralık 2004 tarihinde bir sualtı depremi meydana geldi. Depremin sonucunda suda yedi saat boyunca ilerleyen bir tsunami ortaya çıktı. Tsunami, Güney ve Güneydoğu Asya kıyılarına, hatta Doğu Afrika'ya kadar ulaştı.

5 BÜYÜK ALASKA DEPREMİ
27 Mart 1964 tarihinde Ateş Çemberi'nin bu bölgesinde 9,2 büyüklüğünde bir deprem meydana geldi. Bu deprem, kıyı şeridinin bazı bölgelerinin kalıcı olarak dokuz metre kadar yükselmesine neden oldu.

3 RUIZ DAĞI
Kolombiya'daki bu volkan 1985 yılında iki kez patladı ve iki çamur kaymasına neden oldu. Yakınlardaki Armero ve Chinchiná kasabaları sular altında kaldı.

Avrasya Levhası

Kuzey Amerika Levhası

Filipinler Levhası

Cocos Levhası

Ekvator

Güney Amerika Levhası

Nazca Levhası

Hint-Avustralya Levhası

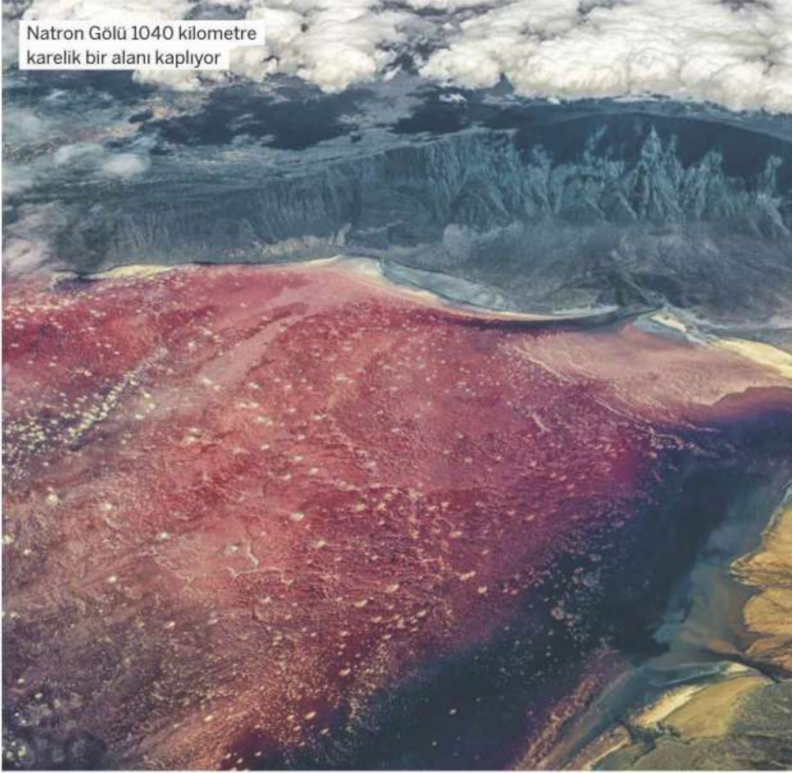
Antarktik Levhası

0 2000 3000 km
0 2000 3000 4000 mi

2 KRAKATOA
Krakatoa, 37 metrelik bir tsunamiyi tetikleyen ve 36.000 kişinin ölümüne neden olan 1883'teki patlamasından bu yana 460 metre yükseldi. Bilim insanları yakın gelecekte büyük bir patlama daha olacağını tahmin ediyor.

1 TAMBORA DAĞI
Bu aktif volkan, 1815 yılında patladığında 80.000 kişinin ölümüne neden oldu ve en ölümcül volkanik patlama olarak tarihe geçti.

4 VALDIVIA
20. yüzyılın en büyük volkan patlaması 1960 yılında gerçekleşti. Patlama sonucu meydana gelen 9,5 büyüklüğündeki deprem Şili'de birçok kentin yıkılmasına neden oldu.


Natron Gölü 1040 kilometre karelik bir alanı kaplıyor

ÖLÜMCÜL KIZIL GÖL

NATRON GÖLÜ, NGORONGORO, TANZANYA

Zaman zaman kireçlenmiş cesetlerin görüldüğü bu parlak kırmızı göl, yanına yaklaşan canlılar için tehlikeli olduğunu açıkça gösteriyor. Gölün büyük kısmı Tanzanya topraklarında yer alıyor, küçük bir kısmı ise Kenya sınırına doğru uzanıyor.

Gölün diğer ucunda, bu görüntünün kaynağı olan Ol Doinyo Lengai volkanı yer alıyor. Bu volkanın yamaçlarından akan su, volkanik malzemeyle karışıyor. Sonuç olarak gölün suyu oldukça tuzlu ve alkali hale geliyor. Yüksek tuz konsantrasyonu, bu sularda yaşayabilecek hayvan ve bitki türlerini sınırlıyor. Bununla birlikte, tuzlu sularda gelişen bir ekstremofil organizma olan siyanobakteriler, yani göle rengini veren ve diğer canlılar için zehirli hale getiren kırmızı algler burada yaşıyor. Siyanobakteriler onları yiyen hayvanların ve insanların hücrelerine, sinir sistemlerine ve organlarına saldırıyor. Bir hayvan bu sularda ölürse, tuzlu göl bedenini sertleştirdiği için kireçle kaplanma ihtimali yüksek oluyor.

Biliyor muydunuz?
Natron gölünün suyuna dokunmak bile derinizin yanmasına neden oluyor.


Göle tonunu ve rengini içindeki siyanobakteri konsantrasyonları veriyor

EKSTREM HAVA DURUMUNA SAHİP 5 BÖLGE



1 EN YILDIRIMLI
Venezuela'daki Maracaibo Gölü'ne her yıl yaklaşık 1,2 milyon yıldırım düşüyor. Bu da her dakikada 28 yıldırım düşmesi anlamına geliyor ve arka arkaya dokuz saat sürebiliyor. Özetle, bir yılın 365 gününün 300'ünde bu göle yıldırım düşüyor.



2 EN RÜZGÂRLI
Antarktika'daki Commonwealth Körfezi, saatte 240 kilometrelik rüzgâr hızıyla Dünya'nın en rüzgârlı yeri olarak kabul ediliyor. Bunun nedeni, körfezin hilal yapısının rüzgârları döndürmesi.



3 EN YAĞMURLU
Dünya'nın en çok yağmur yağan yeri, Mâwsynram kasabası. Hindistan'ın kuzeydoğusunda yer alan bu kasabanın sakinleri yıllık 12.000 milimetre yağmur düşüşüne alışık yaşıyorlar. Evlerin çatıları düzenli olarak hasar görüyor ve sık sık toprak kaymaları meydana geliyor.



4 EN TOZLU
Çad'daki Bodélé Çöküntüsü, Dünya üzerindeki en büyük toz kaynağı. Yüzey seviyesindeki güçlü rüzgarlar küçük mineral parçacıklarını havaya savuruyor. Amazon toprağını gübreleyen minerallerin yarısından fazlası Bodele Çöküntüsü'nden geliyor.



5 EN KURAK
Mâwsynram'ın tam aksine, Şili'deki Atacama Çölü yılda bir milimetreden daha az yağmur alıyor. Bu çölün bazı bölgelerine 500 yıldır hiç yağmur yağmadı!



Magmanın deniz suyuyla karıştığı denizaltı menfezleri

Biliyor muydunuz?

Challenger Derini'nin çamurlarında 200 mikroorganizma türü yaşıyor.

OKYANUSUN EZİCİ DERİNLİKLERİ



Balta balığının karnındaki ışık üreten organlar otofor olarak adlandırılıyor

CHALLENGER DEEP, MARIANA ÇUKURU, PASİFİK OKYANUSU

Okyanusun bu en derin noktası suyun 10.929 metre altında yer alıyor. Challenger Derini olarak adlandırılan bu yer, Mariana Çukuru'nun dibi. Bu derinlikte yaşam formlarının çoğunun hayatta kalması mümkün değil. Mariana Çukuru hiç doğal ışık almıyor ve suyun basıncı deniz seviyesindeki basıncın 1.000 katı.

Yaşam sınırlı olsa da, Dünya'nın en derin noktasını evi olarak gören bazı canlılar var ve bu canlılar yüzeye yakın olanlara hiç benzemiyor. Mariana salyangoz balığı gibi balıkların kafataslarında basınca karşı koymak için bir boşluk bulunuyor. Bunun nedeni, normal bir kafatasının bu derinlikteki aşırı basınç altında çatlayacak olması. Denizin derinliklerinde yaşamayı seven balta balığı da bu çukurun sakinlerinden biri. Bu balıklar, zifiri karanlıkta görmelerine yardımcı olmak için karınlarını kaplayan, ışık üreten organlara sahipler. Hirondellea gigas amfipodları gibi karides benzeri kabuklular da Mariana Çukuru'nun en derin kısımlarında yaşıyor.



Ozon tabakası Güneş'in morötesi ışınlarının %98'ini soğuruyor

OZONUN ÖTESİNDE

DÜNYA'NIN ÜST ATMOSFERİ

Ekzosferde Dünya bitiyor ve uzay başlıyor. Burası Dünya atmosferinin son katmanı ve Dünya yüzeyinden 5.920 ile 9.920 kilometre uzaklıkta. Dünya atmosferinin bir parçası olmasına rağmen, koşullar çoğu yaşam formunun hayatta kalmasına izin vermeyecek kadar sert. Dünya yüzeyinin yaklaşık 15 ila 30 kilometre yüksekliğindeki bölümünde ozon tabakası bulunuyor. Ozon tabakası büyük ölçüde ozon moleküllerinden oluşuyor. Üç oksijen atomundan oluşan bu moleküller, gezegeni çevreliyor ve Güneş tarafından yayılan yüksek seviyedeki morötesi ışınımı soğurarak yaşamı koruyan bir gaz tabakası oluşturuyor.

Dünya'nın 48 kilometre üzerinde, atmosferin stratopoz olarak adlandırılan tabakasında bazı mikroorganizmalar yaşıyor. Organizmaların bu yüksekliğe fırtınalar ya da volkanik patlamaların itiş gücüyle ulaşmış olabileceği düşünülüyor. Koruyucu ozon tabakasını aşarak yoğun radyasyon katmanlarına yükselmiş olan Micrococcus luteus bakteri türü gibi organizmaların yalnızca morötesi ışınlara dayanıklı türleri hayatta kalma potansiyeline sahip.

ASİDİK DEMİR DAĞ

REDDING, KALİFORNİYA

Dünya'nın en asitli suları doğal süreçlerle değil, insan aktiviteleri nedeniyle ortaya çıkıyor. Buna bir örnek, bu bölgede gerçekleştirilen madencilik faaliyetleri. Demir Dağı'nda 1876 ile 1963 yılları arasında, neredeyse yüz yıl boyunca çalıştırılan on farklı maden bulunuyordu. Bu madenlerde yayılan metal atıklar, çevrelerindeki suları kirletti. Buradaki bakır ve çinko madenlerinden birinde, inanılmaz derecede asitli bir su keşfedildi. Sarkıtlardan damlayan ve pH değeri 0,7 olan bu su, madenden sızarak nehirlere karışıyor. Bu asit seviyesine sahip su, giriş noktasının birkaç kilometre ötesindeki suda yaşayan canlıların çoğunu öldürecek kadar zehirli.



Madenlerden sızan demir, nehirlerde kırmızı, sarı veya turuncu tortular oluşturabiliyor

KAYNAR GÖL

KAYNAR GÖL, DOMİNİKA

Laudat köyünden dört saatlik bir yürüyüşün sonunda ulaşılan bu gölde ne yazık ki yüzüp serinlemek mümkün değil. Zira bu göl bir anda kaynar suyla dolu bir tencereye dönüşebiliyor. Adından da anlaşılabileceği gibi, Kaynar Göl, bir anda yeraltından yükselen sıcak gazlar nedeniyle aşırı ısınabilen sulara sahip. Burada Dünya'nın derinliklerinden yüzeye açılan menfezler bulunuyor. Salınan gazlar, gölün sularına gri-mavi bir renk veriyor. Kaynayan Göl'ün etrafında genellikle ürkütücü bir bulut bulunuyor ve bu bulut, göle varmadan önce, uzaktan görülebiliyor. Bu kaynayan doğa harikasının derinliği hiçbir zaman ölçülemedi. Gölün kıyılarındaki suyun sıcaklığı 91,5 derecelere kadar çıkıyor, ancak merkezindeki tam sıcaklık bilinmiyor.

1 ERİMİŞ LAVLAR
Menfezin tabanındaki lavlar, çevrelerindeki suyu ısıtıyor.

2 SIKIŞAN SU
Su gözenekli kayadan aşağı sızıp lavın yakınında hapsolduğunda, sıcaklığı yükseliyor.

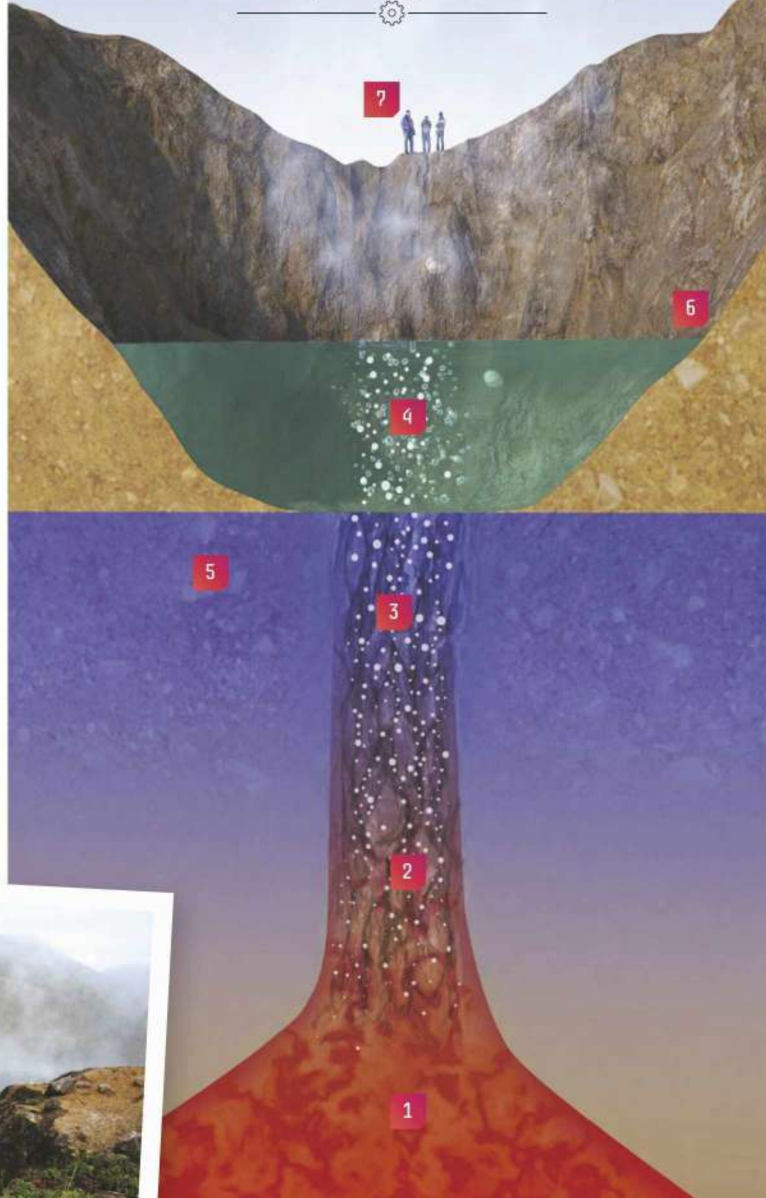
3 GEÇİRGEN KATMANLAR
Sıkışan su kaynama noktasına kadar ısınınca, kayadaki boşluklardan göle doğru fokurdayarak yükseliyor.

4 KABARCIKLAR
Gölün merkezinde, volkanik gazların salındığı noktada kabarcıklar oluşuyor.

5 GÖL KIYILARI
Gölü çevreleyen düşük geçirgenliğe sahip kayalar çoğunlukla kil, ponza ve taştan oluşuyor.

6 GÖLÜ BESLEYEN AKINTILAR
Kaynar Göl'deki suyu iki küçük ırmak besliyor.

7 ZİYARETÇİ PLATFORMU
Gölün kenarından uzak durmak gerekli. Suyun seviyesi koşullara bağlı olarak büyük ölçüde değişebiliyor.




Kaynar Göl'ün etrafı sarp kayalıklarla çevrili

5 ÖLÜMCÜL ADA

1 YILAN ADASI, BREZİLYA
Altın mızrak başlı engerek yılanı sadece bu küçük adada yaşıyor. Bu yılanın bir ısırığı, %7 ihtimalle ölüme neden oluyor.

2 BİKİNİ ATOLÜ, MARSHALL ADALARI
ABD 1946 ve 1958 yılları arasında bu adayı nükleer silahlarını test etmek için kullandı. Bikini Atolü hala radyoaktif maddelerle dolu ve sakinlerinin adaya geri dönmesi mümkün değil.

3 MIYAKE-JIMA ADASI, JAPONYA
2000 yılında patlayan Oyama volkanı bu adanın hâkimi. Volkan her an zararlı sülfürik gaz salabileceğinden, Miyake-jima Adası'nda yaşayanlar her zaman yanlarında gaz maskesi taşıyor.

4 GRUINARD ADASI, İSKOÇYA
1942 yılında, bir mikrop savaşı deneyinin parçası olarak bu adaya şarbon dolu bombalar atıldı. Şarbon ölümcül bir hastalık olduğundan dolayı bu adada artık kimse yaşamıyor.

5 RAMREE ADASI, MYANMAR
Tuzlu su timsahları dünyadaki en büyük sürüngen yırtıcılar ve Ramree adasında bunlardan binlercesi yaşıyor. İkinci Dünya Savaşı sırasında 1.000 Japon askerinden yaklaşık 500'ü adadaki timsahlar tarafından öldürüldü!

EN UÇ SAYILAR



ENDONEZYA'DA DİĞER TÜM ÜLKELERDEN DAHA FAZLA VOLKAN VAR

DÖRT SANTİGRAT DERECE

2100 yılına kadar, küresel ortalama sıcaklıklar önemli ölçüde artabilir

13.650.000 DÖNÜM

Ölüm Vadisi Ottawa, Kanada'nın iki katı büyüklüğünde





40.000 KM

Ateş Çemberi'nin uzunluğu Dünya'nın çevresi ile yaklaşık aynıdır

400 KM

Maracaibo Gölü'nün şimşeklerini uzaktan görebilirsiniz

%20

Çernobil'deki acil durum çalışanlarının beşte biri yangını söndürmeye çalışırken radyasyona maruz kalarak hayatını kaybetti



COMMONWEALTH KÖRFEZİ'NDEKİ RÜZGÂR BEAUFORT ÖLÇEĞİNE GÖRE FIRTINA ŞİDDETİNDEN DAHA GÜÇLÜ



28,000

Gana'da hava kirliliği her yıl çok sayıda insanın ölümüne neden oluyor

250 milyon yıl içinde Ateş Çemberi'ndeki kara parçaları birleşerek bir süper kıta oluşturabilir

Challenger Derinliği'ne 22 kişi indi

40 MİLYON YIL



Antarktika buz tabakası Eosen döneminden beri varlığını sürdürüyor

SARNO NEHRİ AVRUPA'NIN EN KİRLİ NEHRİDİR

DANAKIL DEPRESYONUNDAKİ RÜZGÂR CİLDİNİZİ YANIYORMUŞ GİBİ HİSSETTİREBİLİR

2 MİLYAR YIL

Dünya'nın yaşının neredeyse yarısı boyunca atmosferde oksijen yoktu



3.600

Zehirli gaz nedeniyle 2000 yılında Miyake-jima Adası'ndan tahliye edilen kişi sayısı

ATACAMA ÇÖLÜ, 1570 İLE 1971 YILLARI ARASINDA BÜYÜK OLASILIKLA KAYDA DEĞER BİR YAĞIŞ ALMADI



YÜZDE ON

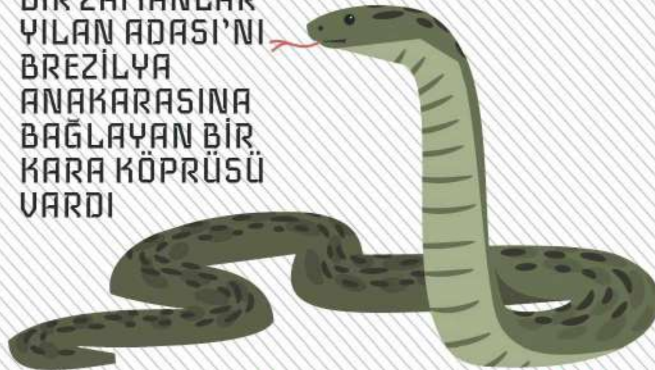
Mawsynram'ın yıllık ortalama yağış miktarının %10'u 16 Haziran 2022 tarihinde 24 saat içinde düştü



700.000 TON

Bodélé Depresyonu'ndan kalkan günlük ortalama toz, 6.000 mavi balinanın ağırlığına eşittir

BİR ZAMANLAR YILAN ADASI'NI BREZİLYA ANAKARASINA BAĞLAYAN BİR KARA KÖPRÜSÜ VARDI



Antartika bir çöldür

KURTLAR NASIL KÖPEK OLDU?



Köpek dostlarımız binlerce yıl içinde fiziksel ve zihinsel olarak değişti

SCOTT DUTFIELD

İnsanlar ve köpekler binlerce yıldır yan yana yaşıyorlar, peki ama bu ikili nasıl bir araya geldi? 27.000 ila 40.000 yıl önce, köpekler (*Canis lupus familiaris*) ve günümüzün gri kurtları (*Canis lupus*) soyu tükenmiş bilinmeyen bir kurt türünden ayrıldı. Gri kurt vahşi doğada kalırken, köpekler kendilerini insanların yanında buldu. Köpeklerle aramızdaki bağın ilk fosil kanıtı 1910 yılında Almanya'da bulundu. Bu kanıt 14.200 yıl öncesine dayanıyor. Köpek kalıntıları, yetişkin bir erkek ve bir kadından oluşan insan yoldaşlarıyla birlikte bir mezara gömülmüştü. Köpeklerin ilk olarak ne zaman ve nerede evcilleştirildiği tam olarak bilinmemekle birlikte, bu olayın tarımın gelişmesinden önce, insanlar halen avcı-toplayıcıyken gerçekleştiği düşünülüyor.

Tarih öncesi köpeklerin nasıl evcilleştiğine dair teori, kommensal yol olarak bilinen ve kurtların, atılmış yiyecekler gibi vahşi bir hayvan için çekici olan şeyler tarafından insan yerleşimlerine çekildiği bir süreçtir. İnsanların kuzey Avrasya'da kurtlarla birlikte yaşamaya başladığı dönemde, topraklar büyük ölçüde buzla kaplıydı. O zamanki ana besin kaynakları, diğer tarih öncesi hayvanların protein dolu yağsız etleriydi. İnsanlar yüksek protein kaynakları tüketmekten fayda sağlasa da, hayatta kalmak için çeşitli bir diyete ihtiyacımız var.

Kurtlar ise çeşitli bir diyete ihtiyaç duymazlar ve yalnızca protein açısından zengin gıdalarla hayatta kalabilirler. İnsanların yiyeceklerini daha az agresif ve daha sosyal kurtlarla paylaşmış ve agresif kurtları uzaklaştırmış olabileceği ve böylece evcilleştirme sürecinin başlamış olabileceği öne sürülüyor. Kurtlar, insan avcılarının ganimetlerinden faydalanmanın yanı sıra, zaman içinde kurtlar ve insanlar tarafından paylaşılan bölgelerin korunmasında da rol oynamış, hatta muhtemelen yiyecek avlamak için birlikte çalışmış olabilirler. İnsanlar ayrıca öksüz kurt yavrularını yetiştirmiş, hatta onları inlerinden almış olabilir. Önceden çiğnenmiş yiyecekleri ve anne sütünü kullanan kurt yavruları, küçük yaşlardan itibaren insanlarla sosyal bağlar kurarak evcilleşmiş olabilirler.

Biliyor muydunuz?
Kayıtlara geçen en büyük kurt sürüsünün 400 üyesi bulunuyordu

YAVRU KÖPEK GÖZLERİ

İnsanlar köpeklerin yüzlerindeki kas anatomisini değiştirdi. Köpeklerin ve kurtların kas anatomisini karşılaştıran araştırmacılar, levator anguli oculi medialis adı verilen bir kasın köpeklerde yaygın olduğunu ancak kurtlarda bulunmadığını keşfetti. Bu kas, bir köpeğin iç kaşını belirgin bir şekilde kaldırmasından sorumludur ve araştırmacılar, insanların üzüntülerini ifade ederken yaptıkları ifadeye veya yavru köpek gözlerine benzediğini öne sürmektedir. Bu ilişkilendirilebilir yetenek, insanlarda besleyici bir tepkiyi tetiklemiş ve bu nedenle insanların köpekleri üretmeleri sırasında seçtikleri bir özellik olmuş olabilir.



Evcilleştirme, köpeklerin yüzlerinde üzgün görünmelerine neden olan kaslar oluşturdu



1 EKSİK PENÇE
Kurtların köpeklerden çok daha büyük pençeleri vardır, ancak arka ayaklarında körelmiş bir ayak parmağı yoktur.

KÖPEK FARKLILIKLARI

Kurtları ve köpekleri birbirinden ayıran bazı fiziksel özellikler

7 HAVLAMA VE ULUMA
Kurtlar, köpeklere benzer şekilde havlama fiziksel yeteneğine sahip olsalar da, bu nispeten nadir görülen bir durumdur. Uluma, kurtların iletişim kurmak için tercih ettiği bir yoldur.

6 BENZER AĞIZLAR
Hem kurtların hem de köpeklerin 42 dişi vardır. Ancak kurt dişleri daha büyük ve güçlüdür çünkü kemikleri kırmak için tasarlanmıştır.

4 DAHA BÜYÜK BEYİN
Evcil köpekler genellikle kurtlardan daha küçük beyinlere sahiptir; kurtlarla karşılaştırılabilir vücut boyutuna sahip ırklar arasında bile.

8 YETİŞKİNLİK
Kurtlar iki ila üç yaş arasında yetişkinliğe ulaşırken, köpekler sadece sekiz ay sonra üreyebilir.

5 GÖZ RENGİ
Kurtlar sarı gözlere sahipken, köpekler genellikle kahverengi ya da mavi gözlere sahiptir.

3 YAKIN DİRSEKLER
Kurtlar daha dar bir göğse sahip olma eğilimindedir ve dirsekleri birbirine daha yakındır.

2 KUYRUK SALLAMA
Hem kurtlar hem de köpekler kuyruk sallamayı bir selamlama davranışı olarak sergilerler.


Köpekler ve gri kurtlar aynı tarih öncesi atayı paylaşıyor

SARKIK KULAKLAR VE BEYAZ KÜRKLER

Kurttan köpeğe geçiş sırasında meydana gelen garip değişikliklerden biri de dış görünüşleridir. 1950'lerde Rus bilim insanı Dimitri Belyayev, evcilleştirmenin köpek ailesinin bir üyesi olan yabani gümüş tilki (*Vulpes vulpes fulva*) neslinin fiziksel görünümünü değiştirmedeki rolünü araştırdı. Belyayev ve araştırma ekibi 40 yıl boyunca, insanlara karşı giderek daha fazla uysallık gösteren tilkileri seçerek yetiştirdi. Zamanla tilkilerin tüylerinin renk değiştirdiğini, daha sarkık kulaklar geliştirdiklerini, tilki kokularını kaybettiklerini ve daha kısa, daha kıvrık kuyruklar geliştirdiklerini keşfetti.

Araştırmacılar, hipotalamik-hipofiz-adrenal eksen adı verilen ve adrenalini düzenleyen bir mekanizmanın da tilkilerde değiştiğini tespit etti. Adrenalin, bir hayvanın savaş ya da kaç tepkisini düzenleyen bir hormondur ve evcil tilkilerde vahşi tilkilere kıyasla büyük ölçüde azalmıştır. Belyayev, azalan adrenalin seviyelerinin insan korkusunda azalmaya yol açtığı sonucuna vardı. Adrenalin aynı zamanda melatonin adı verilen bir pigmentin üretimiyle de bağlantılıdır ve Belyayev bunun evcil tilkilerdeki renk değişimine katkıda bulunduğunu öne sürmüştür.


Rusya Bilim Akademisi Sitoloji ve Genetik Enstitüsündeki Belyayev tilki tesisinden bir gümüş tilki

OBRUK BİLİMİ

Obruklar nasıl oluşur ve toprağı nasıl yutarlar?

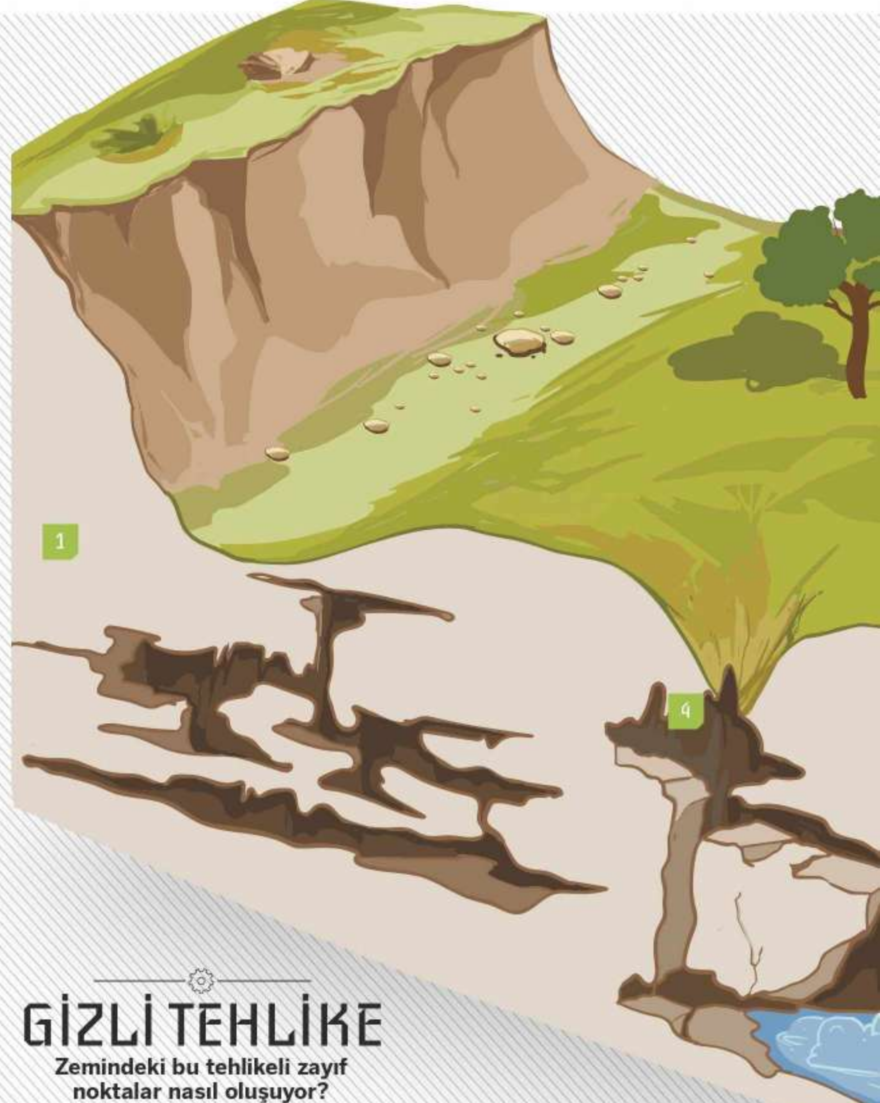
AILSA HARVEY


Obruklar tehlikeli olabilir

Düşük bir ihtimal olsa da, yerin açılıp bir zamanlar üzerinde bulunan her şeyi yutması mümkün. Bu tür olaylar ana kayadaki boşluklar nedeniyle meydana gelir. Yeraltında önemli bir boşluk oluştuğunda, arazi kendini destekleyemez ve çökerek obruk olarak bilinen çukurları oluşturur. ABD arazilerinin %20'si bu tür çöküntülere maruz kalmaktadır. Ancak her obruk önceden uyarı vermeden toplulukları yutmaz. Çoğu obruk gizli değidir. Bazıları beklenmedik bir şekilde çökmek yerine, yeraltı sularının alttaki kayayı çözmesiyle zaman içinde yavaşça ve gözle görülür bir şekilde batar. Bu durum, suyun tahliye edilebileceği bir yer olmadığında, yavaşça toprak ve kayadaki gözeneklere sızmasıyla meydana gelir. Tuz yatakları, kireçtaşı ve diğer karbonat kayalar gibi çözünebilir kayalarla kaplı alanlarda obrukların oluşma olasılığı daha yüksektir.

Bazı obruklar Dünya'nın doğal drenaj süreçlerinin bir sonucu değildir. Birçoğu, üzerine inşaat yapılmamış sınırlı alanın bulunduğu kentsel alanlarda ortaya çıkar. Bu da yağmur suyunun aynı drenaj alanlarında toplanmasına neden olarak yeraltı suyunun dağılımını dengesiz hale getirir. Dahası, ana kaya zayıfladığında, çok katlı binaların ve geniş yol sistemlerinin varlığı araziyi baskı altına alan bir ağırlık yaratır.


Yolu kaplayan büyük bir obruk



GİZLİ TEHLİKE

Zemindeki bu tehlikeli zayıf noktalar nasıl oluşuyor?

1 KİREÇTAŞI SIZMASI
Kireçtaşı çok gözenekli ve geçirgendir. Yağmur suyu toprağa düştüğünde kireçtaşının içine kolayca sızabilir.

2 BOŞLUK OLUŞUMU
Kireçtaşındaki karbonat yeraltı suyunda çözünerek ana kayada daha büyük boşluklar oluşturur.

3 BÜYÜME
Kireçtaşı dikey sütunlar halinde aşınır ve yüzeyden daha fazla su geçtikçe boşluk genişler.

DOĞAL OLUŞUM

Üç tür doğal obruk vardır: çözünme, örtü kayması ve örtü çökmesi obrukları. Çözünme obrukları, ana kayayı örten toprak ve bitki örtüsü eksikliği nedeniyle meydana gelir. Su doğrudan ana kayaya sızar ve zamanla toprağı eriterek bir obruk oluşturur. Örtü kayması obrukları, kumun ana kayayı örttüğü alanlarda bulunur. Küçük kum taneleri ana kayadaki boşluklara kayarak yüzeyde bir eğime neden olur. Tortu hâlâ bir miktar yer kapladığından, bu tür obrukların boyutu daha küçüktür.

Örtü çökmesi obrukları en iyi bilinen ve en tehlikeli olanlarıdır. Bu tür doğal obruklar, üzerindeki her şeyi daha uzun süre destekleyen güçlü bir zemin katmanına sahiptir, ancak bu, sonunda toprağın bir çukura daha dramatik bir şekilde düşmesine neden olur. Örtü çökmesi obruklarında kil genellikle ana kayayı kaplar. Yerin altında bir boşluk oluştuğunda kil, ölüm tuzağını gizleyen ince ancak nispeten sağlam bir üst tabaka oluşturmak için kavis yapar. Bunlar herhangi bir noktada üzerlerine binen ağırlık altında çökebilir ve bazı durumlarda obruğun varlığı çok geç olana kadar bilinmez.


Bitki örtüsü eksikliği araziyi erozyona karşı daha az dirençli hale getirir

Biliyor muydunuz?
Küresel ısınma obruk oluşma ihtimalini artırıyor

3

2

4 ÇÖKME
Yerin altında çok fazla boşluk olduğunda, toprak yüzeyden gelen ağırlığı taşıyamaz ve zemin çöker.

5

5 YERALTI AKARSUYU
Kireçtaşına giren su toplanarak bir yeraltı akarsuyu oluşturur ve bu akarsu bir kaynak aracılığıyla serbest bırakılır.

5 ÜNLÜ OBRUK

1 GUATEMALA CİTY, GUATEMALA
Bir yeraltı borusu patlayarak dengesiz bir boşluk oluşturdu. Çevredeki zemin gözenekli volkanik pomzadan oluştuğu için 18 metre genişliğinde ve 100 metre derinliğinde bir obruk meydana geldi.



2 CERRO SARİSARİÑAMA, VENEZUELA
Jaua-Sarisariñama Ulusal Parkı dört dağ tepesi obruğuna ev sahipliği yapıyor. Bunların hepsi yaklaşık 350 metre derinliğinde ve genişliğindedir. Hatta içlerinde büyüyen kendi ormanları bile var.



3 KATTARA ÇÖKÜNTÜSÜ, MISIR
80.000 metre uzunluğunda, 120.000 metre genişliğinde ve 133 metre derinliğindeki bu çukur, Dünya üzerindeki en büyük doğal obruktur. Topraktaki tuzun kayayı aşındırarak ince ve dengesiz bir kuma dönüştürmesi sonucu oluşmuştur.



4 ŞEYTAN OBRUĞU, TEKSAS
Bu obruk 18 metre genişliğinde ve 106 metre derinliğindedir. 3 milyondan fazla yarasa bu büyük oyuğu evleri olarak kullanmaktadır.



5 DAİSETTA, TEKSAS
Mayıs 2008'de Daisetta kasabasının altındaki toprak çökerek 45 metre derinliğinde ve 180 metre genişliğinde bir çukur oluşturdu. Önüne çıkan her şeyi yuttuktan sonra obruk, yakındaki bataklıklardan gelen suyla dolarak büyük bir göl haline geldi.



ÇEKEN AKINTI NEDİR?

Bu güçlü kanalları anlamak, tehlikeye doğru yüzmenizi engelleyebilir

AILSA HARVEY

Çeken akıntılar denizin nehirleri gibidir, kıyıya yakın olan suyu denizin derinliklerine geri taşırlar. Bu akıntıların varlığı, çevredeki dalgaların telaşlı hareketleri tarafından gizlenebilir. Bu da yosun ve birikintilerin hızla denize taşınmasının yanı sıra en güçlü yüzücüleri bile hızla sürükleyebileceği anlamına gelmektedir. Bütün cankurtaran kurtarmalarının yaklaşık %80'i güçlü çeken akıntıların bir yüzücüyü tehlikeye sürüklemesiyle gerçekleşmektedir.

Kendinizi beklenmedik bir çeken akıntı tarafından denize çekilirken bulursanız, sakin kalmalı, su üstünde kalmaya odaklanmalı ve eğer yapabiliyorsanız kıyıya paralel yüzmelisiniz. İçgüdüleriniz size karaya doğru yüzmenizi söyleyebilir, çünkü ulaşmayı hedeflediğiniz yer burasıdır, ancak akıntıya karşı yüzmek çok zorlu olacaktır. Bunun yerine akıntının karşısına ve yanındaki daha yavaş akan suya geçmeyi hedefleyin. Bir çeken akıntı sizi sadece kırılan dalgaların hemen ötesine çekebilir, ancak bazı durumlarda sizi yüzlerce metre açığa götürebilir. Akıntıların gücünü tahmin etmek zor olabilir, bu nedenle cankurtaranla korunan plajlarda kalmak ve çeken akıntı belirtisi gördüğünüzde yüzmemek en güvenlisidir.

Çeken akıntıya benzer bir güç de çeken gelgittir. Bunlar arasındaki fark, nedenlerine ve konumlarına bağlıdır. Çeken akıntılar bir plajın kırılan dalgaları arasında oluşurken, çeken gelgitler nehirlerden ve limanlardan denize giren akan suyun bir sonucudur.



Daha koyu olan bölge, çeken akıntının yolunu göstermektedir

Cankurtaranlar tehlikeli bir çeken akıntı olduğunda genellikle kırmızı bayrak asarak plaj sakinlerini yüzmemeleri konusunda uyarır

Biliyor muydunuz?
Çeken akıntılar bir olimpik yüzücüden daha hızlı hareket eder

ÇEKEN AKINTININ 5 İŞARETİ

1 KOYU RENKLİ SU
Suyun daha derin olduğu yerlerde, rengi daha koyu görünür. Koyu çizgiler bazen bir çeken akıntının yönünü gösterir.

2 SEYREK ARALIK
Çeken akıntı genellikle dalgaların kırılmasını engeller. Beyaz sudaki boşluklar bir çeken akıntının varlığına işaret edebilir.

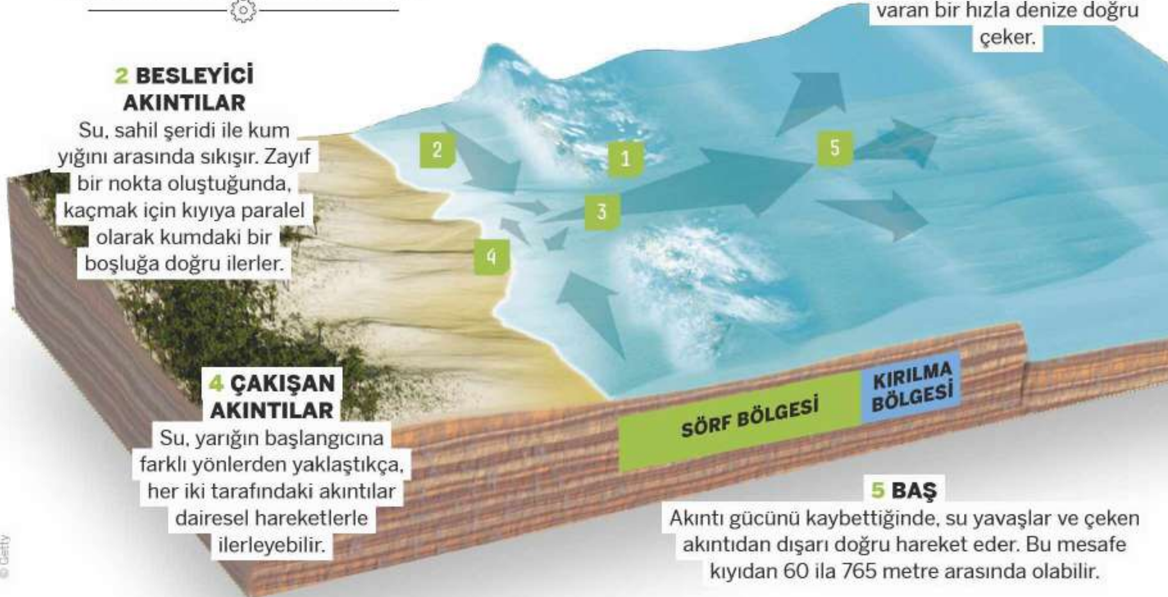
3 KUMLU SU
Su, kırılan dalgaların ötesinde kumlu görünüyorsa, bu, çeken akıntının açık denizde hareket ettiğinin ve kumu yüzeye çıkardığının bir işaretidir.

4 BİRİKİNTİ KANITI
Yüzen birikintilerin veya deniz yosunlarının hareketini takip edin. Çeken akıntılar bunları kendilerine doğru çeker ve daha sonra akıntıyla birlikte denizin dışına sürükler.

5 YÜZEY HAREKETİ
Su farklı yönlerden tek bir noktaya doğru akarken, yüzeyde çevredeki suya kıyasla daha fazla dalgalanma oluşur.

NASIL OLUŞUR?

Denizin dalgaların arasından hızla akıp giden bu akımın sebebi nedir?



1 KIYIYA VURMA
Dalgalar kıyı şeridine doğru ilerler. Bu sırada kum, sahil şeridi boyunca bir yerde birikir.

2 BESLEYİCİ AKINTILAR
Su, sahil şeridi ile kum yığını arasında sıkışır. Zayıf bir nokta oluştuğunda, kaçmak için kıyıya paralel olarak kumdaki bir boşluğa doğru ilerler.

3 BOĞAZ
Su bu noktaya ve denize doğru akarken, güçlü bir akıntı suyu ve içindeki her şeyi saatte 8 kilometreye varan bir hızla denize doğru çeker.

4 ÇAKIŞAN AKINTILAR
Su, yarığın başlangıcına farklı yönlerden yaklaştıkça, her iki tarafındaki akıntılar dairesel hareketlerle ilerleyebilir.

5 BAŞ
Akıntı gücünü kaybettiğinde, su yavaşlar ve çeken akıntıdan dışarı doğru hareket eder. Bu mesafe kıyıdan 60 ila 765 metre arasında olabilir.

BİYOMETRİ TEKNOLOJİSİ

Parmak izinizi, yüzünüzü ve daha fazlasını tanıyabilen teknolojiyi keşfedin

SCOTT DUTFIELD

Biyometri terimi kulağa beyaz perdede casuslar ve sabotajcılar arasında kullanılan fütüristik bir teknoloji gibi geliyor. Ancak, bu teknoloji bilim kurgudan çok uzak ve düşündüğünüzden çok daha yaygın. Biyometri yalnızca bir kişiye özgü biyolojik veya fiziksel niteliklerin ölçülmesiyle ilgili. Bu ölçümler daha sonra bir yüz görüntüsü gibi iki örneği karşılaştırmak ve ikisinin eşleşip eşleşmediğini belirlemek için kullanılabiliyor.

İnsanlar uzun zamandır bireysel fiziksel özellikleri bir kimlik belirleme yöntemi olarak kullanıyorlar. MÖ 29000'lerde mağara insanları mağara çizimlerinin sahipliğini iddia etmek için ve Babilli tüccarlar MÖ 1913'te sözleşmelerde mühür olarak parmak izlerini kullanmışlardır. Buna rağmen parmak izlerinin benzersiz tanımlanabilir özellikleri 1700'lerde Almanya'da keşfedilene kadar ortaya çıkmadı. Erken dönem biyometri zamanla dijital parmak izi, yüz tanıma ve sesle kimlik doğrulama gibi daha karmaşık analiz yöntemlerine dönüştü.

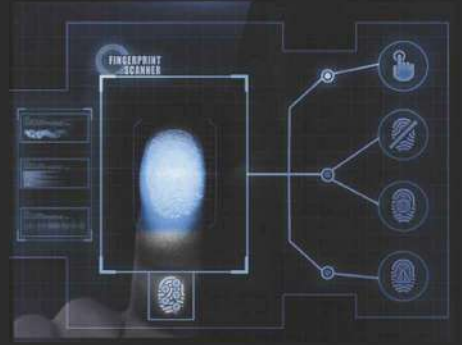
PARMAKİZİ TARAMA

1970'lerde mürekkebin terk edilmesinden bu yana, parmak izi biyometrisi, özellikle akıllı telefon güvenliğinde kimlik tespiti için yaygın hale geldi. Günümüzün ilk modern parmak izi tarayıcıları Federal Soruşturma Bürosu (FBI) tarafından geliştirildi. Bu tarayıcılar bir parmak izinin dijital fotoğrafını çekerek, kıvrım ve çıkıntıları birler ve sıfırlardan oluşan ikili koda dönüştürmek için ışık kullanıyordu. Bu benzersiz ikili kod daha sonra bir kişiye atfedilebiliyordu. Zaman içinde bu teknoloji, elektrik sensörleriyle dijital bir parmak izi oluşturmak için dokunmatik ekran teknolojisini kullanan kapasitif parmak izi tarayıcılarına dönüştü. Akıllı telefonunuzun veya tabletinizin ekranının altında, küçük temas noktalarının bir haritasını oluşturan, küçük elektrik depolayan kapasitörler bulunuyor. Bir parmak bu cihazın üzerine yerleştirildiğinde, parmak izi çıkıntıları sensörleri tetikler ve tanımlanabilir bir desen oluşturur.

Ellerinizde sizi tanımlayabilecek tek özellik parmak izleri değil. Damar eşleştirme ya da damar örüntüsü tanıma olarak bilinen bir yöntemle bilim insanları, parmaklarındaki damarların benzersiz yapısına dayanarak insanları tanımlamanın bir yolunu buldular. Optik parmak izinin çalışma şekline benzer olarak, damar eşleştirme, bir görüntüleme sensörü karşılaştırma için görüntüyü yakalamadan önce birbirine bağlı damar ağını ortaya çıkarmak için bir parmağın üzerine kızılötesi ışık gönderir.

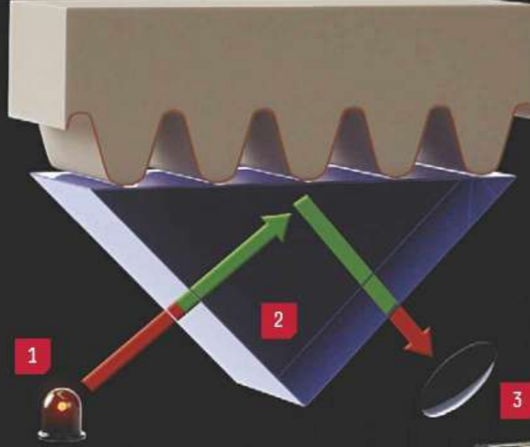
ELİNİZİ KİMLİK OLARAK KULLANMAK

Parmağınız nasıl bir anahtara dönüşür?



1 IŞIK
Bir LED, prizmanın bir yüzünden belli bir açıyla geçen ışık yayar.

2 PRİZMA
Işığı kaynağından parmak izi temas noktasına ve oradan da görüntü sensörüne yönlendirmek için bir prizma kullanılır.



Biliyor muydunuz?
Tek yumurta ikizleri aynı parmak izini paylaşmaz

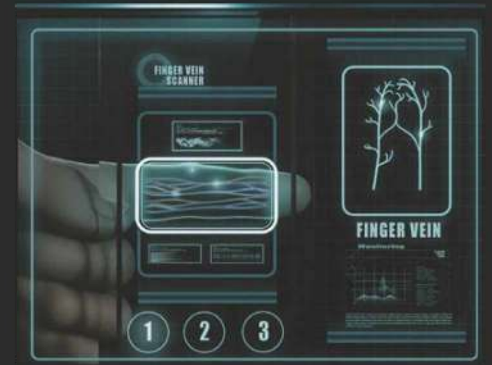
3 DİJİTAL GÖRÜNTÜ
Işık, görüntü sensörüne çarpmadan önce bir mercek aracılığıyla odaklanır ve karşılaştırma için dijital görüntüyü oluşturur.

5 DAMARLAR
Kızılötesi ışık ciltten geçtiğinde, içindeki benzersiz damar ağını aydınlatır.



6 KAMERA
Bir görüntüleme sensörü, damarlar tarafından soğurulmayan kızılötesi ışığı algılar ve ayrıntılı bir görüntü oluşturur.

4 KIZILÖTESİ
Bir dizi kızılötesi LED ampul, parmağın veya tüm avucun üzerine ışık yayar.







YÜZ TANIMA

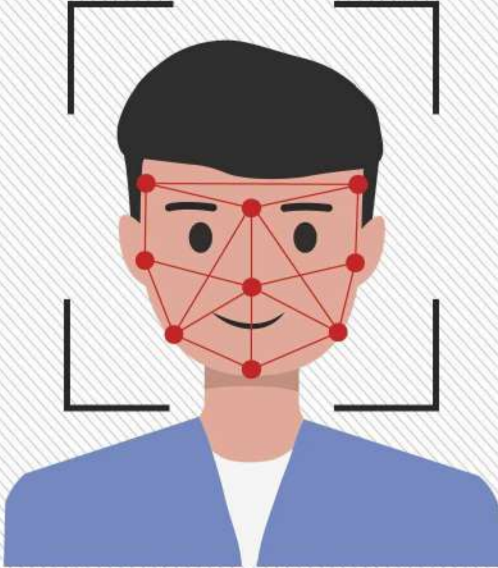
İnsanların akıllı telefonlarının kilidini sadece telefona bakarak açmaları hızla bir alışkanlık haline geliyor. Yüz tanıma kavramı, şüpheli ve yargılanan suçluların kaçanları tespit etmek üzere kullanılan kayıtlar için fotoğraflarının çekildiği 1850'lere kadar uzanıyor. Yaklaşık 170 yıl sonra dijital yüz tanıma, bir kişiyi doğru bir şekilde tanımlamanın önemli bir yolu haline geldi. Yüz tanıma, beynimizin gözlerimiz tarafından beslenen bilgilere dayanarak insanları tanıyabilmesiyle aynı şekilde çalışır. Algoritmalar, bir çift gözün içinde gözler arasındaki mesafe, burun genişliği ve çene uzunluğu gibi yüzdeki farklı özellikleri hesaplayarak bir "yüz planı" oluşturur. Yüz izi daha sonra görüntüleri veya çekimleri karşılaştırmak ve bir eşleşme sonucuna varmak için kullanılan bir şablon görevi görür.

Yüz biyometrisi her zaman %100 doğru değildir. Örneğin, yüz tanıma, bir eşleşme yapmak için bir yüzün iki görüntüsünü karşılaştırmaya dayanır. Ancak, doğal olarak yüzlerimiz zaman içinde yaşlanır ve fiziksel olarak değişir. Bazı çalışmalar, bazı tanıma yazılımlarının kırışıklıklar oluşmuş yüzleri eşleştirmeye çalışırken yetersiz kaldığını gösteriyor. Bazı durumlarda, beş yıllık yaşlanma bile bazı yazılımları yanıltmak için yeterli oluyor. Bir kişinin ırkı veya etnik kökeni de algoritmaların yüzleri tanıma becerisinde rol oynuyor. Araştırmacılar 2018 yılında, yüz tanıma yazılımının siyah kadınları neredeyse %35 oranında yanlış sınıflandırdığını keşfetti.


Yüz tanıma yazılımı referans olarak yüzünüzün dijital bir kopyasını oluşturur

YÜZÜNÜZÜ TANIMA

Yüz tanıma bir özçekim yaparak görüntüdeki kişinin siz olup olmadığına nasıl karar verir?





1 FOTOĞRAF
Referans görüntü olarak yüzün bir fotoğrafı veya videosu çekilir.



2 ANALİZ
Yüzün geometrisi analiz edilir ve benzersiz bir yüz imzası oluşturmak için göz konumu ve yüz uzunluğu gibi temel özellikler öne çıkarılır.

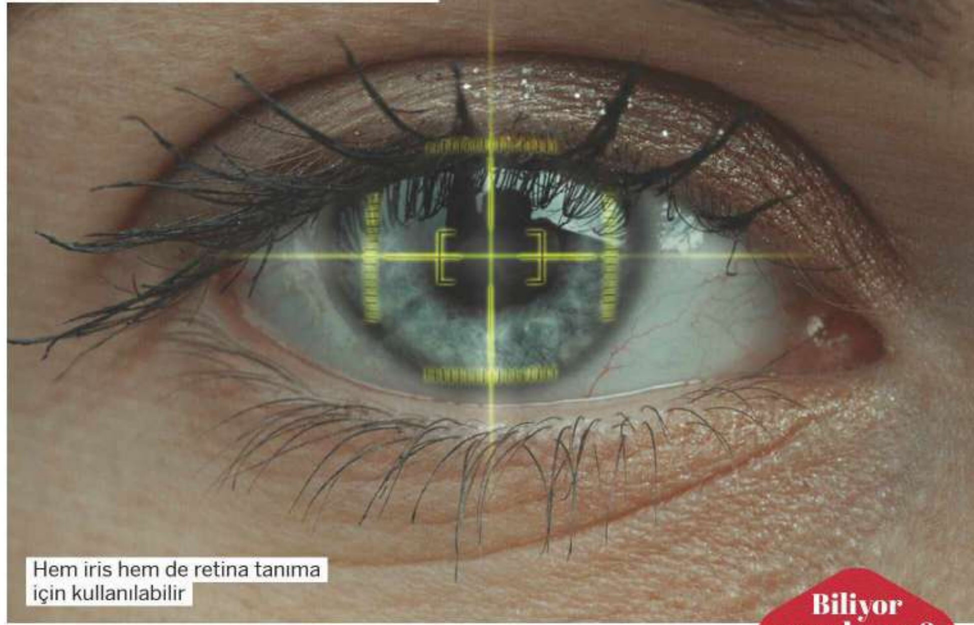
3 YÜZ İZİ
Yüz tanıma yazılımı, aldığı ölçümlerin her birini içeren bir yüz imzası veya yüz izi oluşturur.



4 KIYASLAMA
Yüz izi daha sonra hesaplanan noktaların her biriyle eşleşmesi için canlı görüntü veya video görüntüleriyle karşılaştırılır.



5 EŞLEŞME
Yüz tanıma kullanan kişiyle yeterli sayıda yüz izi noktası uyuşuyorsa, eşleşme gerçekleşir.


Hem iris hem de retina tanıma için kullanılabilir

RETİNA TANIMA

Parmaklarımızdaki damarlardan kimliğimizin tespit edilebilmesine benzer şekilde, gözlerimizin arkasındaki kan damarları da gerçek kimliğimizi ortaya çıkarabilir. Göze düşük enerjili bir kızılötesi ışık demeti gönderilir ve mercekten geçen ışık, gözün arkasındaki retina damarları olarak adlandırılan kılcal damar ağına çarpar. Bu damarlar kızılötesi ışığı soğurup aydınlanır, böylece bir kamera onları yakalayabilir. Damar görüntüleri daha sonra bir bilgisayar algoritmasından geçirilerek yönleri ve göz içindeki konumları bir veri tabanıyla eşleştirilerek tanımlanabilir.

Retina tanıma, gözün renkli dokusu olan iristeki benzersiz desenleri ve ayrıntıları aydınlatmak için kızılötesi ışık kullanan iris tanıma ile karıştırılmamalıdır. Bu benzersiz desenler daha sonra bir kamera tarafından yakalanır. Görüntüler daha sonra bir referansla karşılaştırılır ve bir eşleşme belirlenir.

Biliyor muydunuz?
Retina tanıma teknolojisi 1994 yılında geliştirildi

SESLE KİMLİK DOĞRULAMA

Parmak izleri ve yüz özelliklerinin bir kişinin kimliğini doğrulamak için kullanılabilmesi gibi, konuşmamız da kimlik tespiti için benzersiz işaretlerle doludur. Ses tanıma yazılımı, bir sesin tonunu dijital bilgiye dönüştürür. Ses izi olarak da bilinen insan sesi kaydedilir ve biyometrik matematiksel bir motor aracılığıyla bir şablona dönüştürülür. Bu şablon, bir kişinin sesindeki perde, kadans ve ton gibi farklılıklardan oluşur. Sesin doğrulanması sürecinde, şablon ve konuşmacının sesi karşılaştırılır ve bir eşleşme onaylanır veya reddedilir.

Ağzınızı kullanarak kendinizi tanımlamanın tek yolu sesiniz değil. Japonya'daki Kyushu Üniversitesinden araştırmacılar, nefesimizdeki kimyasal bileşikleri analiz edebilen ve nereden geldiklerini belirleyebilen sensörler geliştirdiler. Yapay bir burun gibi çalışan koku sensörü dizisi, tek bir nefeste salınan 28 bileşiği tespit edip ölçebiliyor. Yapay zeka teknolojisi kullanılarak, altı çalışma katılımcısı tarafından bir nefes profili oluşturuldu. Zaman içinde yapay zeka programı, sonraki nefes testlerinde her bir katılımcıyı yüzde 97,8 doğrulukla tanımlayabildi.


Ses tanıma yazılımı genellikle telefon üzerinden tanımlamada kullanılır

DNA PROFİLLEME

İnsan vücudunun planı olan DNA, bir kişiyi tanımlamanın en hassas yolunu sunar. Genetik yapımızın %99,9'u insanlar arasında paylaşılır, geriye kalan %0,1'lik kısım ise benzersiz kalıtsal özelliklerimizi ortaya çıkarır. DNA'mızdaki benzersiz varyasyonlar polimorfizm olarak adlandırılır. Bunlar, kısa ardışık tekrarlar (STR'ler) olarak bilinen genetik bilginin basit tekrar dizilerinden oluşur. Bunlar herhangi bir tanınabilir özelliği kodlamaz, ancak kişiden kişiye farklılık gösterir. Bilim insanları STR'lerin uzunluklarını ve tekrarlarını ölçerek iki genetik örneğin eşleşip eşleşmediğini doğru bir şekilde tespit edebilirler.

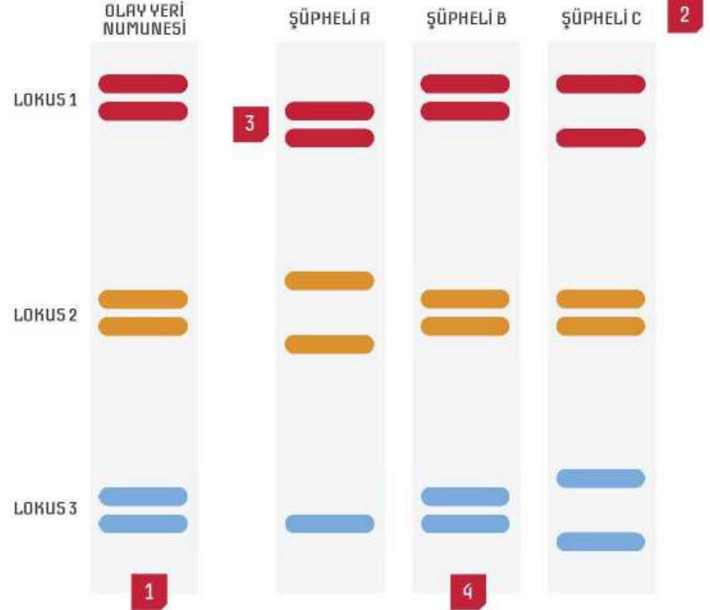
Bazı çalışmalar DNA tanıma teknolojisini diğer biyometrik yöntemlerle birleştirme olasılığını araştırdı. Araştırmacılar, bir DNA örneğinin kökeninin söz konusu olduğu senaryolarda, genetik bilginin alınması ve buna dayalı olarak bir kişinin görüntüsünün yeniden yapılandırılması olasılığını ortaya koydular. Hollanda'daki Centrum Wiskunde & Informatica'daki araştırmacılar yapay zeka kullanarak bir kişinin yüzünü yeniden oluşturmak için DNA kodlamasını kullanan bir yazılım geliştiriyorlar. Yapay zeka, fenotipik özellikler olarak da bilinen ve kişinin genetik yapısına bağlı olarak doğal embriyonik gelişim yoluyla oluşması beklenen yüz görünümünü veya özelliklerini kopyalamayı amaçlıyor. Tıpkı bir ressamın şüpheliyi çizmek için bir tanığın verdiği bilgileri kullanması gibi, yapay zeka da kimlik tespiti için şüphelinin bir resmini dijital olarak çizmek için DNA'yı kullanır.



DNA profilleme, adli bilimcilerin olası suçluları doğru bir şekilde tespit etmesine olanak tanır

ŞUÇLUYU BUL

Adli bilimciler gerçeği keşfetmek için DNA örneklerini nasıl karşılaştırıyor?



1 OLAY YERİ NUMUNESİ
Suç mahallinde bulunan DNA kanıtları genetik teste tabi tutulur.

2 ŞÜPHELİLER
Örnekler, benzersiz genetik segmentleri ortaya çıkaran polimeraz zincir reaksiyonu adı verilen bir işlemden geçirilir.

3 KISA ARDIŞIK TEKRAR DİZİLERİ
Tipik olarak, iki örnek arasında karşılaştırma yapmak için on STR belirlenir.

4 EŞLEŞME
Aynı STR'lere sahip bir DNA örneği bir eşleşmeyi doğrular ve şüphelinin suç mahallinde olduğunu belirler.

GERÇEK Mİ SAHTE Mİ?

Bir parmak izinin veya sesin gerçek olduğunu nasıl anlarsınız? Biyometrik teknolojiler geliştikçe, onları kandırmak için tasarlanmış hileli yöntemler de gelişiyor. Örneğin, yüz tanımada, bir biyometrik yazılım, tanımlamaya çalıştığı kişinin gerçek olduğunu ve kopyalanmış bir görüntü ya da video olmadığını nasıl bilebilir? Bu tür hileli faaliyetleri önlemek için biyometrikler canlılık tespiti adı verilen sistemlerle donatılmıştır. Bunlar aktif ya da pasif sistemler olarak adlandırılır. Aktif sistemler bir kişinin canlılığını kanıtlamak için göz kırpmak veya başını çevirmek gibi belirli görevleri tamamlamasını gerektirirken, pasif sistemler bir kişiden herhangi bir eylem gerektirmez ve genellikle canlılığı değerlendirmek için görüntüleri analiz etmek üzere yapay zekaya güvenir.

Biliyor muydunuz?
2024 yılına kadar akıllı telefonların %66'sı biyometrik özelliğe sahip olacak

Baktığınız kişinin gerçek olduğunu nasıl anlarsınız?

BİLİYOR MUYDUNUZ? Goriller, şempanzeler ve koalalar gibi sadece birkaç insan dışı canlı benzersiz parmak izlerine sahiptir.

BİYOMETRİ KULLANIMLARI



EMNİYET GÜÇLERİ

Parmak izi taramaları, yüz tanıma ve DNA uzun zamandır emniyet güçleri tarafından suçları araştırmak amacıyla, yüz tanıma yoluyla şüphelileri aramak ya da DNA kanıtı yoluyla şüphelinin nerede olduğunu doğrulamak için kullanılıyor.



HAVALİMANI GÜVENLİĞİ

Biyometrik teknoloji, havalimanları gibi yerlerdeki güvenlik önlemleri arasında yaygınlaşıyor. Yüz tanıma, bir ülkeye girerken kimliğinizi pasaportunuzla karşılaştırarak doğrulamak için dünya çapında kullanılıyor.



BANKACILIK

Ses tanıma yazılımı finans sektöründe daha da gelişmiştir. Telefon üzerinden kullanılabilen güvenilir bir kimlik belirleme yöntemi olarak ses izleri, müşteriler aradıklarında kimliklerini hızlı bir şekilde doğrulayabilir.



SAĞLIK

Biyometri sağlık sektöründe kapıları açabilir. Sağlık bilgilerine uzaktan, telefonla veya acil durumlarda erişmenin bir yolu olarak yüz, parmak izi veya ses kullanımı tıbbi kayıtlara güvenli ve hızlı erişim sağlayabilir.



TİCARİ

İnsanlar ödeme yapmak için hızla cüzdanlarını bırakıp akıllı telefonlarını tercih ediyor. Telefonlarının kamerasına bir bakışla ya da hızlı bir parmak izi taramasıyla, Google Pay veya Apple Pay gibi dijital cüzdanlar paramıza erişmeyi çok daha kolay hale getiriyor.

ASTEROİT KUŞAĞI

Mars ile Jüpiter arasındaki boşlukta hiç gezegen yok ve burası bu yüzden şaşırtıcı derecede ilginç

ANDREW MAY

Asteroitler, Güneş'in etrafında minyatür gezegenler gibi dolanan, boyutları yüzlerce kilometreden bir metreye kadar değişen kaya parçalarıdır. En büyük asteroitlerden birkaçı kabaca küresel bir şekle sahipken, çoğu çok daha düzensiz bir görünüme sahiptir. Bugüne kadar, çoğunluğu Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasında yer alan ana asteroit kuşağında olmak üzere bir milyondan fazla asteroit keşfedildi. Asteroit Kuşağı, Güneş Sistemi'nin en önemli özelliklerinden biri olup iki farklı gezegen türü arasındaki sınırı belirliyor: kayaç iç gezegenler Merkür, Venüs, Dünya ve Mars ile dev dış gezegenler Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün. Aynı zamanda Merkür ve Neptün'ün yörüngeleri arasındaki Güneş Sistemi'nin tamamen gezegensiz olan en geniş alanıdır.

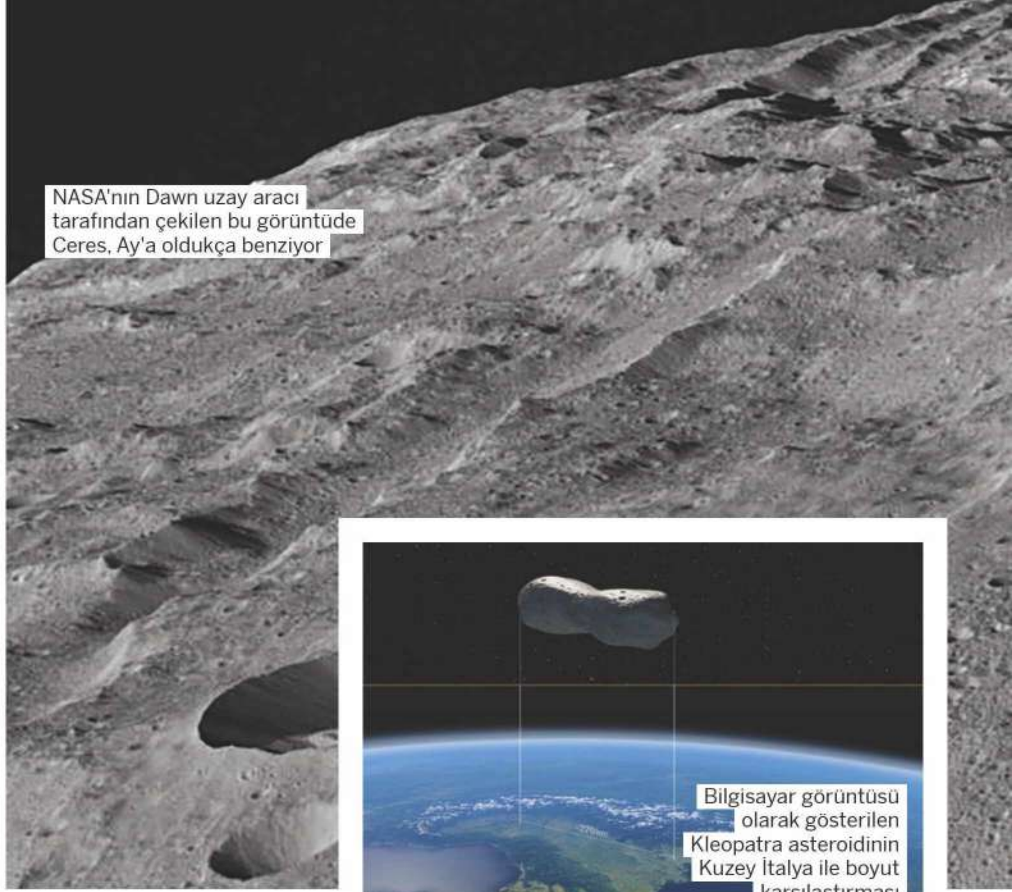
Mars ve Jüpiter arasındaki bölgede gezegen bulunmaması erken dönem astronomlar için bir bilmeceydi ve birçoğu orada şimdiye kadar bilinmeyen bir gezegen olması gerektiğine ikna olmuştu. 18. yüzyılın sonuna gelindiğinde, bu sözde kayıp gezegenin arayışı rakip astronom gruplar arasında bir yarışa dönüştü. Görünürde kazanan, 1 Ocak 1801'de doğru bölgede gezegen benzeri bir nesne bulan Sicilya'daki Palermo Gözlemevi'nden Giuseppe Piazzi oldu. Ancak bazı sorular hemen ortaya atıldı.

Birincisi, Piazzi'nin Ceres adını verdiği yeni cisim, gerçek bir gezegen olamayacak kadar küçük görünüyordu. Bir diğeri, Ceres yalnız değildi. Sonraki birkaç yıl içinde gökbilimciler uzayın aynı bölgesinde

Pallas, Juno ve Vesta adında üç cisim daha buldular. Keşfedilen şey beklenen ve var olmayan kayıp gezegen değil, bilim için tamamen yeni bir şeydi: Asteroit Kuşağı. 1850 yılına gelindiğinde bu kuşakta 10 cisim bulunmuştu ve bunu takip eden 30 yıl içinde 200'den fazla cisim daha tespit edildi. 20. yüzyıla gelindiğinde, o kadar çok asteroit biliniyordu ki, bunlara "gökyüzünün haşeratı" deniyordu. Bu bölgedeki yeni keşifler günümüzde de devam ediyor.

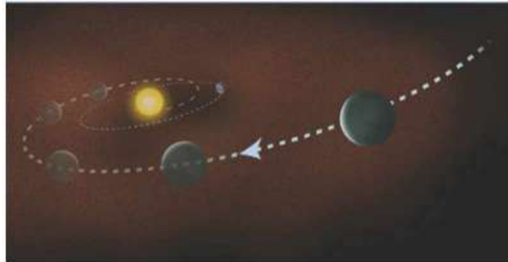
Asteroit kelimesi 'yıldız benzeri' anlamına geliyor, ancak bu onların fiziksel doğalarından ziyade teleskopla küçük ışık noktaları olarak görünmelerine gönderme yapıyor. Teleskopla bakıldığında bile aradaki fark kısa sürede ortaya çıkıyor, çünkü asteroitler (gezegenler gibi) uzak yıldızlara kıyasla hareket ediyorlar. Asteroitler de gezegenler gibi sadece Güneş'ten gelen ışığı yansıtarak parlarlar.

Boyutu 1 metre üzeri olan, kuyrukluyıldız olmayan cisimler asteroit olarak sınıflandırılıyor. Bu sınırın altında meteoroitler bulunuyor (Güneş Sistemi'nin her yerinde bulunan küçük kaya parçaları). Piazzi'nin keşfi olan ilk asteroit Ceres,


NASA'nın Dawn uzay aracı tarafından çekilen bu görüntüde Ceres, Ay'a oldukça benziyor

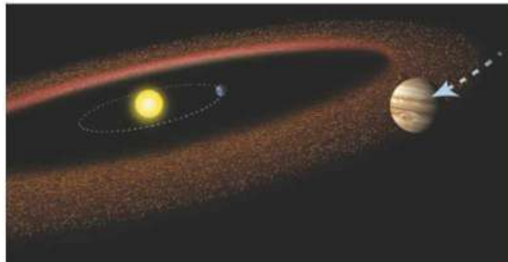

Bilgisayar görüntüsü olarak gösterilen Kleopatra asteroidinin Kuzey İtalya ile boyut karşılaştırması

FARKLI KUŞAKLAR



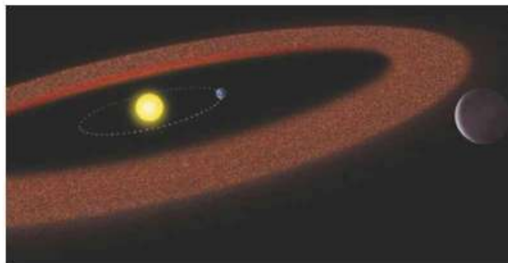
Dağınık kuşak

Eğer Jüpiter benzeri büyük bir gezegen bir sistemin dış kesimlerinde oluşur ve daha sonra asteroit kuşağından içeri doğru göç ederse, iç gezegenlerin üzerine madde yönlendirir. Çarpışmalar bu gezegenlerde olası yaşamın gelişmesini engeller.



Güneş Sistemi

Kendi Güneş Sistemimizdeki durum da böyle. Jüpiter hafifçe içe doğru göç etti, ancak ana asteroit kuşağının dışında durdu. Bu da daha içerideki gezegenlerin sabit ve bozulmadan kalmasını sağladı.

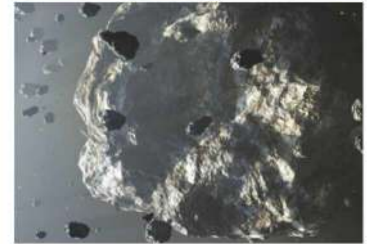


Yoğun kuşak

Eğer Jüpiter hiç içe doğru göç etmeseydi, ortaya çıkan asteroit kuşağı daha yoğun olurdu. Muhtemelen buradan gelen maddeler periyodik olarak iç gezegenleri bombardımana tutar ve bu da iç gezegenlerde yaşamın evrimleşmesini engelleyebilirdi.

ASTEROİT KUŞAĞI NE KADAR YOĞUN?

Kuşakta milyonlarca cisim olduğu için, onu yoğun ve kalabalık bir yer olarak hayal etmek oldukça cazip görünebiliyor. Bilim kurguda ve hatta bilimsel görselleştirmelerde genellikle bu şekilde tasvir ediliyor. Ancak Asteroit Kuşağı büyük bir uzay hacmine yayıldığından, tüm bu cisimler çok seyrek bir şekilde dağılmıştır. Bir asteroitten bakıldığında, en yakın komşusu teleskop olmadan görülemeyecek kadar uzakta olabilir. Asteroitler arasındaki devasa boşluklar, Asteroit Kuşağından geçen bir uzay aracının gezegenler arası toz tanesinden daha büyük bir şeyle çarpışma ihtimalinin çok düşük olduğu anlamına da geliyor.


Görselleştirmeler Asteroit Kuşağını olduğundan çok daha kalabalık gösteriyor

BİLİYOR MUYDUNUZ? NASA, 10 ışık yılı uzaklıktaki Epsilon Eridani yıldızının etrafında bir değil, iki asteroit kuşağı tespit etti.

Asteroit Kuşağındaki en büyük cisim. Ceres küresel bir şekle sahip olması nedeniyle, 2006 yılında cüce gezegen olarak sınıflandırıldı; Ceres aslında asteroit kuşağının tüm kütlesinin dörtte birini içeriyor.

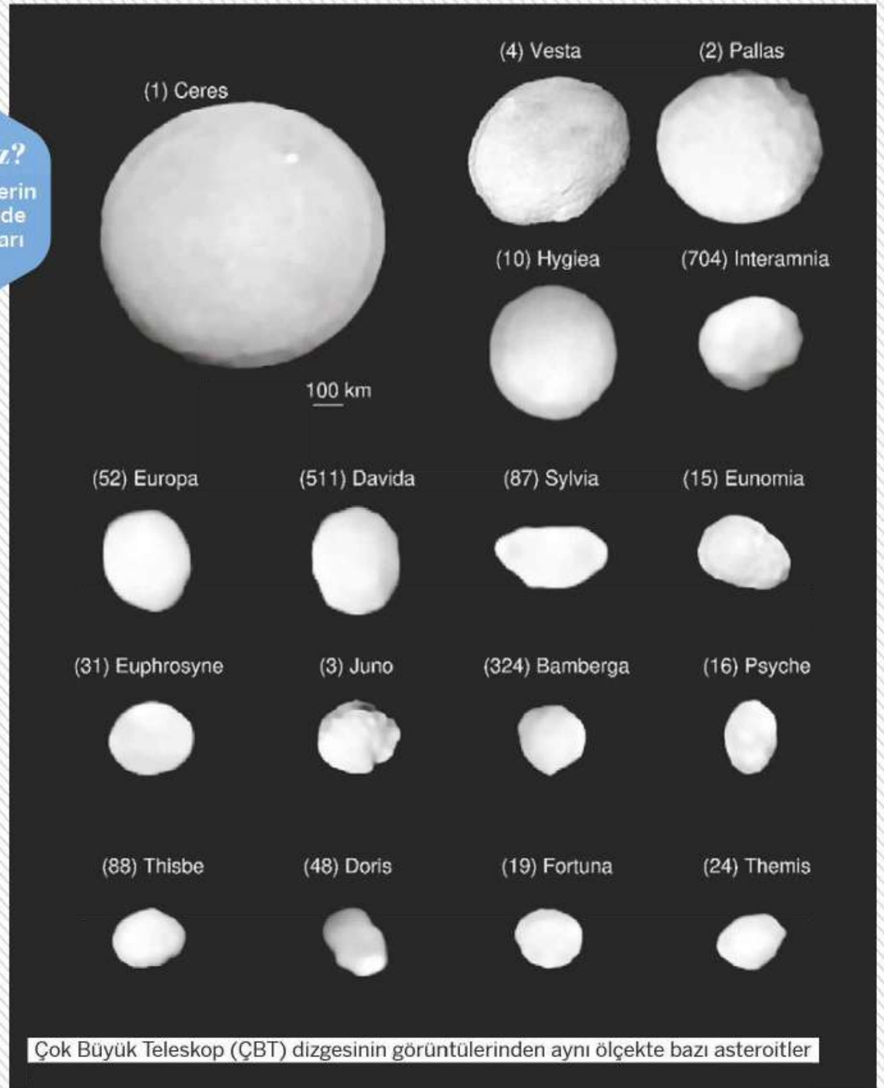
Asteroitler genel olarak kimyasal bileşenlerine bağlı olarak çeşitli türlere ayrılırlar. Bilinen tüm asteroitlerin dörtte üçünden fazlasını kapsayan en yaygın tür, karbonlu veya C tipi asteroitlerdir. Bunlar özellikle asteroit kuşağının dış bölgelerinde yaygındır. Öte yandan iç bölgelerde daha çok silisli ya da S-tipi asteroitler bulunurken, asteroit kuşağının orta bölgelerinde metalik ya da M-tipi asteroitler bulunur.

Biliyor muydunuz?
Bazı asteroitlerin yörüngelerinde küçük uyduları var



Tüm asteroitler Mars ve Jüpiter'in yörüngeleri arasındaki ana asteroit kuşağı ile sınırlı değil. Buradaki asteroitler neredeyse dairesel yörüngelerde hareket etme eğilimindeyken, diğerleri daha küçük ve daha eliptik yörüngelere yönlendirilmiş gibi görünüyor. Bu durum onları Mars'ı geçerek Güneş Sistemi'nin iç kısımlarına, Dünya da dahil olmak üzere iç gezegenlerin yörüngelerine, zaman zaman çarpışma riski oluşturabilecek kadar yaklaştırıyor. Bilim insanları bu haydut asteroitlerin ana asteroit kuşağından kaynaklandığına, ancak daha sonra dev gezegen Jüpiter'in kütle çekimi etkileriyle şu anki çok büyük dış merkezli yörüngelerine saptırıldıklarına inanıyor.

Jüpiter'in kütleçekimi asteroit kuşağının bugünkü görünümünü anlamak için önemli bir anahtar. Güneş Sistemi tarihinin çok erken dönemlerinde (Güneş'in oluşumundan on milyonlarca yıl sonra) sistemin iç kesimleri tamamı kayaç, asteroit benzeri cisimlerle doluydu. Bunların birçoğu sonunda birleşerek Merkür, Venüs, Dünya ve Mars gezegenlerini oluşturdu. Asıl gizem ise aynı sürecin neden Mars ve Jüpiter arasında benzer başka bir gezegenle sonuçlanmadığı. Bunun en önemli nedeni, Jüpiter'in güçlü çekim gücünün asteroit kuşağında sürekli olarak bir şeyleri karıştırması ve daha fazla gezegen oluşumunu engellemesi gibi görünüyor. Bunun da ötesinde, çok sayıda asteroit olmasına rağmen, aslında bu bölgedeki madde miktarı çok az; tüm asteroitler bir araya getirildiğinde Ay'ın kütlesinin yalnızca yüzde dördünü elde edebiliyoruz. Bu madde azlığı, orijinal asteroit kuşağını yavaş yavaş kütlesinden arındıran Jüpiter'in etkilerine de bağlanabilir.



Çok Büyük Teleskop (ÇBT) dizgesinin görüntülerinden aynı ölçekte bazı asteroitler

ASTEROİT KUŞAĞINDAKİ EN BÜYÜK CİSİMLER

Avrupa Güney Gözlemevi'nin Çok Büyük Teleskop'undan (ÇBT) elde edilen verileri kullanarak üç boyutlu yapıları karakterize eden 2021 tarihli bir çalışma sayesinde asteroit kuşağındaki en büyük cisimler hakkında birkaç yıl öncesine göre çok daha fazla şey biliyoruz. Çalışmada özellikle bir cismin çapı, yoğunluğu ve en küçük boyutunun en büyüğüne oranı olan düzleşmesi ölçüldü. En büyük cisim, beklendiği gibi, 939 km çapa, santimetreküp başına 2,2 gram yoğunluğa ve 0,92 yassılaşma oranına sahip cüce gezegen Ceres oldu. Yassılaşma oranının 1,0'e yakınlığı Ceres'in nispeten küresel olduğu anlamına geliyor, ancak 0,94 yassılaşma oranına sahip Hygiea daha da yuvarlak. Çalışmada ölçülen en uzun cisim sadece 0,18'lik yassılaşma oranıyla Kleopatra iken, en yoğun cisim santimetreküp başına 3,9 gram ile metal zengini asteroit Psyche.


Dawn tarafından görüntülenen asteroit Vesta

ASTEROİT KUŞAĞI ZİYARETİ

Güneş Sistemi'nin bu bölümünü keşfetmek için daha önce yapılmış ve planlanan birkaç NASA görevi var

> "Dawn, erken dönem gezegenimsilerin nasıl oluştuğunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulundu"

BİR METAL ASTEROİDE YOLCULUK

Psyche, yaklaşık 226 km genişliğiyle Asteroit Kuşağındaki en büyük cisimlerden biri. Bu asteroit aynı zamanda en ilgi çekici olanlardan biri çünkü büyük ölçüde metalden oluşuyor gibi görünüyor. NASA'nın Asteroit Kuşağına yapacağı ve aynı şekilde Psyche olarak adlandırılacak bir sonraki görev için onu hedef olarak seçmesinin ana nedeni de bu. Psyche uzay aracı, asteroidin neye benzediğini göstermek için kameralar kullanırken, demir, nikel, silikon ve oksijen içerdiğine inanılan yüzey bileşimini araştırmak için bir dizi bilimsel araç da taşıyacak. Bu bileşimler bir küçük gezegenin çekirdeğinde bulunabilecek bileşimlere benzerlik gösteriyor ve Güneş Sistemi tarihinin erken dönemlerindeki çarpışmalarla dış katmanları sıyrılmış olan Psyche asteroidinin de tam olarak böyle olması mümkün.

Psyche görevinin, gezegen oluşumu hakkında bize söyleyebileceği her şeyi öğrenmek için asteroidi keşfetmenin yanı sıra, derin uzay optik iletişimi adı verilen yeni bir teknolojiyi test etmek gibi ikincil bir amacı da var. Sonda ile Dünya arasında mesaj taşımak için kızılötesi lazer ışınları kullanan bu teknoloji, geleneksel radyo iletişimine kıyasla belirli bir sürede daha fazla verinin iletilmesini sağlayacak.

NASA'nın ilk planı Psyche uzay aracını 2022 yılında fırlatmaktı, ancak uçuş yazılımındaki sorunlar nedeniyle bu mümkün olmadı. Şimdi umut edilen, Ekim 2023'te fırlatılması ve böylece Ağustos 2029'da adaşı olan asteroide ulaşması.



Psyche uzay aracı NASA'nın Jet İtki Laboratuvarı'ndaki bir temiz odada monte ediliyor

ASTEROİT SONDASI

NASA'nın Psyche uzay aracı ismini aldığı asteroidi yakın mesafeden inceleyecek

1 ASTEROİT Uzay aracı Psyche'nin etrafında 85 kilometreye kadar alçalan mesafelerde yörüngeye girecek.

2 GÜNEŞ PANELLERİ Bunlar hem uzay aracının iç elektronikleri hem de güneş-elektrik tahrik sistemi için güç sağlar.

3 YÜKSEK KAZANÇLI ANTEN Bu geleneksel radyo anteni uzay aracının Dünya ile birincil iletişim aracıdır.

4 OPTİK İLETİŞİM Bu, radyoya alternatif olarak lazer tabanlı iletişimi test etmek için tasarlanmış prototip bir sistem.

5 GAMMA IŞINI VE NÖTRON TAYFÇEKERİ Bu sensörler asteroitteki metallerin kimyasal bolluğu hakkında veri sağlar.

6 MANYETOMETRE Bu cihaz asteroidin etrafındaki manyetik alan gücünü ölçer.

7 ÇOKLU TAYF GÖRÜNTÜLEYİCİ Bu, NASA'nın Mars keşif araçlarındaki Mastcam'lerle aynı teknolojiyi kullanıyor.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Olası metal içeriğine istinaden, Psyche asteroidinin değerinin 10 kentilyon dolar olduğu tahmin ediliyor.

Deep Space 1

Ekim 1998'de fırlatılan NASA'nın Deep Space 1 aracı, güneş-elektrik itki adı verilen ve gücünü geniş bir güneş paneli dizisinden alan yeni bir iyon itki biçimi kullandı. Artık derin uzay görevlerinde yaygın olarak kullanılan bu yaklaşım, daha geleneksel itki yöntemlerine göre önemli ölçüde kütle tasarrufu sağlıyor. Deep Space 1 yeni teknolojiyi başarıyla sergilemenin yanı sıra hem bir kuyruklu yıldız hem de bir asteroit üzerinde uçuş gerçekleştirdi. Braille adı verilen bu asteroit, Mars'ın yörüngesinin içinden Ana Asteroit Kuşağının dış bölgelerine doğru yüksek dış merkezli bir yörüngede hareket ediyor.



NASA'nın Deep Space 1 uzay aracını uçuş halinde gösteren bir bilgisayar görüntüsü



Lucy uzay aracının arka planda Dünya'yı gösteren bir bilgisayar animasyonu

Lucy

Ekim 2021'de fırlatılan NASA'nın Lucy sondası bir dizi asteroidi incelemek üzere yolda. Fakat bu asteroitlerin çoğu Ana Asteroid Kuşağında yer almıyor. Bunlara Truva asteroitleri deniyor; Güneş etrafında Jüpiter ile aynı yörüngeyi paylaşıyorlar ve iki grup halinde gezegenin hem önünde hem arkasında hareket ediyorlar. Lucy'nin Truva asteroitlerine doğru yol alırken ilk varış noktası, Lucy adını verdiği tarih öncesi bir insan atasının iskeletini keşfeden bir fosil avcısına atfen Donaldjohanson olarak adlandırılmış küçük bir ana kuşak asteroidi. Uzay aracının oraya 2025 yılında ulaşması bekleniyor.



Bir sanatçının gözünden cüce gezegen Ceres'e doğru yol alan Dawn uzay aracı

Biliyor muydunuz?
Dawn iki hedefin yörüngesine giren ilk araç oldu

Dawn

2007 yılında fırlatılan Dawn, NASA'nın şimdiye kadar asteroit kuşağına yönelik en önemli görevi olmaya devam ediyor. Deep Space 1 ile benzer iyon sürüş teknolojisini kullanarak, kuşağın en büyük iki cismi olan Ceres ve Vesta'yı ziyaret etti. Araç sadece yanlarından uçup geçmek yerine, onları ayrıntılı olarak inceleyebilmek için yörüngelerinde zaman geçirdi. Temmuz 2011'de Vesta'ya ulaşan Dawn, Mart 2015'te ulaştığı cüce gezegen Ceres'e geçmeden önce 14 ay boyunca bu asteroidin yörüngesinde dolandı. Aktif görevi 2018'de yakıtı bittiğinde sona ermesine rağmen şu anda Ceres yörüngesinde dolanmaya devam ediyor.



Carol Raymond ve Julie Castillo-Rogez, NASA'nın Jet İtki Laboratuvarı'nda kıdemli bilim insanları

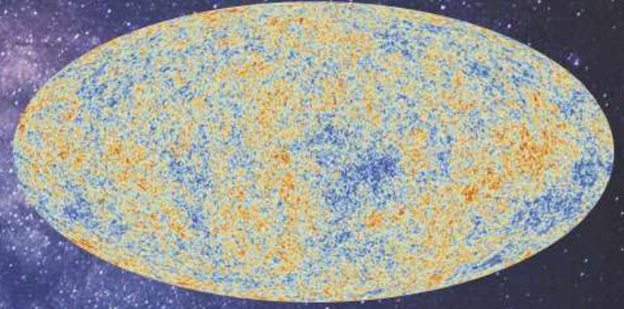
DAWN GÖREVİNİN ÖNEMLİ NOKTALARI

Asteroit kuşağına yönelik bu büyük görevde yer alan bilim insanlarından ikisi bize görüşlerini aktarıyor

Dawn Vesta'ya vardığında, asteroit beklediğiniz gibi görünüyor muydu?
Vesta teleskoplar tarafından yoğun olarak gözlendiği için çok tanıdık görünüyordu. Hubble verileri Vesta'nın güney kutbu yakınlarında dev bir krater olduğunu göstermişti. Dawn'ın incelemesi, biri çok eski, diğeri nispeten genç olmak üzere üst üste binen iki çarpışma havzası olduğunu ortaya çıkardı. Vesta'nın çok parlak olduğu biliniyor, ancak hidratlı mineraller açısından zengin karanlık bir leke keşfedildi ki bu daha önceki, karbon açısından zengin cismin çarpma kalıntıları.

Ceres Vesta'ya benziyor mu?
Ceres ve Vesta, büyük ölçüde ne zaman ve nerede oluştukları açısından temel farklılıklara sahipler. Vesta iç Güneş Sistemi'nin çok erken dönemlerinde oluşmuş, erimeye maruz kalarak kuru kalmış. Bunun sonucu olarak çekirdek, manto ve kabuk olarak farklılaşmış. Ceres ise 2 milyon yıldan daha kısa bir süre sonra dış Güneş Sistemi'nde buzca zengin malzemeden oluşmuş ve erimeye yetecek kadar yüksek sıcaklıklara maruz kalmamıştır. Ceres evrimleştikçe, su-kaya reaksiyonları, buz ve kil benzeri mineraller açısından zengin bir kabuğun altında küresel bir yüzey altı tuzlu su tabakası oluşturdu. Ceres'in nispeten pürüzsüz yüzeyini süsleyen parlak madde parçaları bu yüzey altı tuzlu sularından kaynaklanıyor.

Dawn asteroit kuşağını anlamamıza nasıl katkıda bulundu?
Dawn, erken gezegenimsilerin nasıl oluştuğunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulundu. Bu sonuçlar, büyük öngezegenlerin, öngezegen diskindeki çöken bulutlardan hızla oluştuğu fikrini destekliyor. Hepsi olmasa da su zengini asteroitlerin çoğu muhtemelen daha soğuk bölgelerden göç etti. Ceres'te yakın zamana kadar devam eden tuzlu su aktivitesinin keşfi, diğer büyük buzlu cisimlerin nasıl evrimleştiği ve nasıl yaşanabilir ortamlar yaratabilecekleri konusunda yeni sınırlamalar sunuyor.


Avrupa Uzay Ajansı'nın (ESA) Planck uydusu tarafından 2013 yılında çekilen kozmik mikrodalga arka plan ışınımı haritası

EVRENİN SINIRINDA NE VAR?

Bilinen evrenin büyüklüğünü ve ötesinde neler olabileceğini keşfedin

SCOTT DUTFIELD

1 3,8 milyar yıl önce, evren ve içinde var olan her şey tek, sonsuz derecede sıcak ve yoğun bir noktadan ortaya çıktı. Bu olay Büyük Patlama olarak adlandırılır. Evren anlayışımız gözlemlenebilir evren ve gözlemlenemeyen evren olarak ikiye ayrılır. 'Evren' kelimesi genellikle uzaydaki tüm madde ve enerji de dahil olmak üzere var olan her şeyi tanımlamak için kullanılıyor. Bununla birlikte, Dünya'dan tüm evreni göremeyiz ve bu nedenle görebildiklerimizi, sınırına kozmik ufuk dediğimiz gözlemlenebilir evren olarak adlandırırız.

Uzayın milyarlarca ışık yılı ötesinde de olsa, evrende neler olduğuna dair sınırlı bir görüşe sahip olmamızın nedeni, fizikte kozmik şişme olarak bilinen bir ilkedir. Büyük Patlama'dan bu yana, uzayın kendisi tek bir noktadan her yöne doğru ve ışık hızından çok daha hızlı bir şekilde genişliyor. Başlangıçta evrenin sınırında olan pek çok cisim o zamandan beri evrenin gözlemlenemeyen kısmına taşındı; onların yaydığı ışık bize asla ulaşmayacak. Bu aynı zamanda uzayın en uzak noktalarından gelen ışık nihayet bize ulaştığında, kozmik ufkun ve gözlemlenebilir evrenin giderek büyüdüğü anlamına gelir. Her yıl kozmik ufuk yaklaşık 61,5 trilyon mil ya da 6,5 ışık yılı genişler.

Gözlemlenebilir evrenin kozmik ufkunun ötesinde ne olduğuna dair birçok farklı teori var. Bazıları, gözlemlenebilir evrende gördüğümüz aynı tür galaksi ve yıldız kümelerinden çok daha fazlasının olduğuna inanıyor. Gözlemlenebilir evreni genellikle bir küre olarak düşünürüz, ancak gördüklerimiz, şekli düz olabilecek daha geniş gözlemlenebilir evrenin yalnızca bir kısmıdır. Einstein'ın genel görelilik teorisi bize uzayın eğrilebileceğini ve evrenin üç şekilden birine sahip olduğunu söyler: düz, küresel veya eyer şeklinde. Evrenin şekli aynı zamanda sonsuz uzunlukta mı yoksa sonlu mu olduğunu da belirler ve bir küre oluşturmak için kendi üzerine bükülür.

Biliyor muydunuz?
Işık hızı saniyede 299.792.458 metredir.

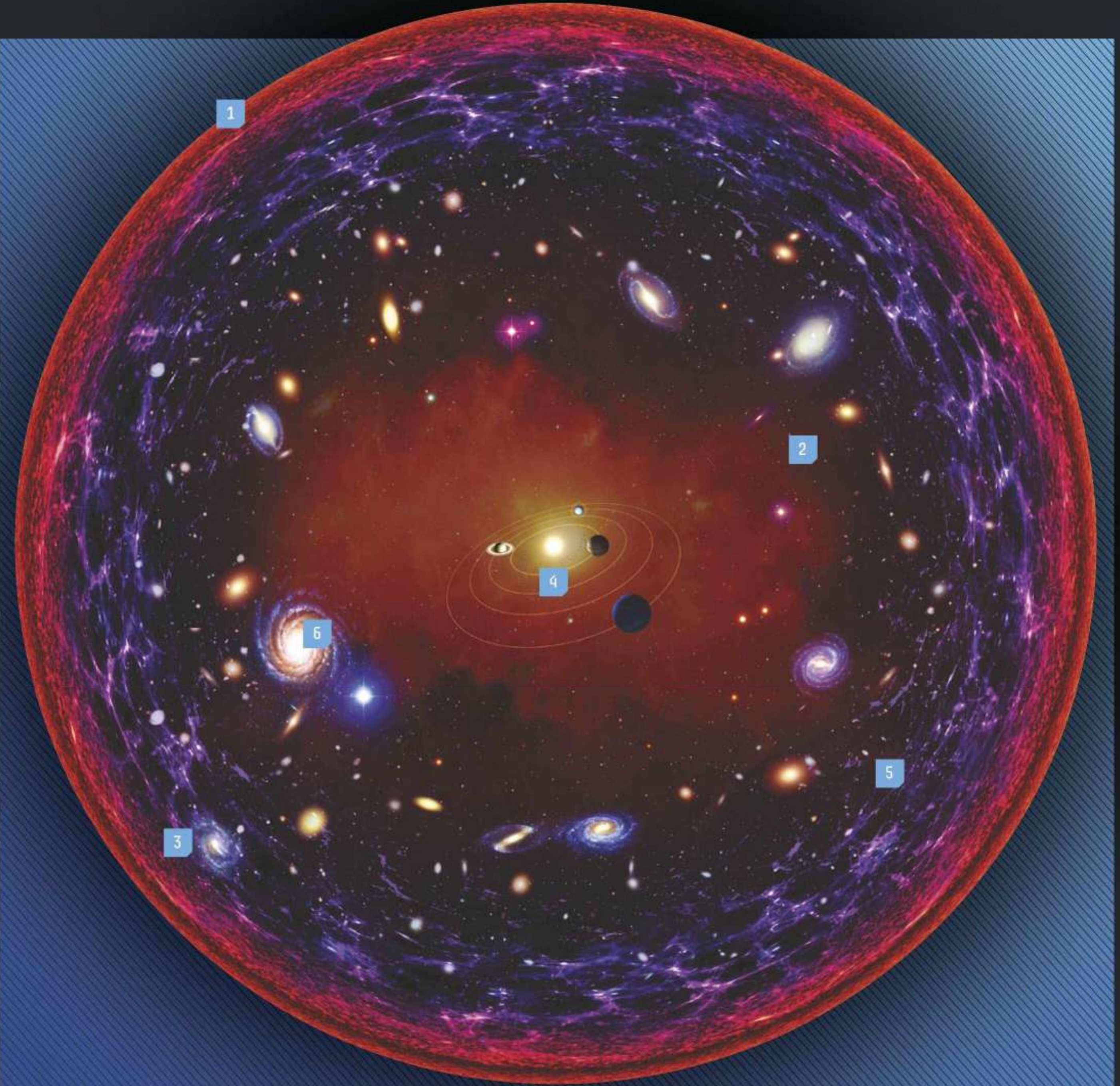
Astrofizikçiler evrenin boyutunu ve şeklini anlamak için kozmik mikrodalga arka planı (KMA) adı verilen Büyük Patlama'nın kalıntılarına başvuruyor. İlk genişleme döneminin ardından, geride KMA olarak bilinen ve Büyük Patlama'dan yaklaşık 380.000 yıl sonrasına kadar uzanan bir ışınım kaldı. KMA çıplak gözle görülemez ve sadece elektromanyetik tayfın mikrodalga kısmına bakılarak ortaya çıkarılabilir. KMA'nın sıcaklığındaki değişimler bilim insanlarının uzayın genişleme sürecindeki geometrisini ölçmelerine olanak tanır. Araştırmacılar arasında halen tartışılıyor olsa da, KMA ölçümleri şu ana kadar gözlemlenebilir sınırlarımızın ötesindeki evrenin düz olduğunu gösteriyor.

SINIRLAR

Gözlemlenebilir evrenin sınırına kadar seyahat edip ötesine geçebilir miyiz? Herhangi bir cesur astronotun uzayın bu kadar derinlerine yolculuk yapabilmesi için aşmamız gereken birkaç fizik kuralı var. İlk olarak, evrenin genişlemesiyle mücadele etmek zorundayız. Kozmik genişleme hızının ışık hızını aşması nedeniyle, kozmik ufkun ötesine ulaşmak için ışık hızından daha hızlı hareket edebilen ve kozmik genişleme hızını yenebilen bir motor üretmemiz gerek. Ne yazık ki fizik kurallarını ihlal eden böyle bir makine mevcut değil. Fiziğin tek sınırlamamız olduğu bir senaryoda, mevcut tahminler bir roketin uzayda gidebileceği en uzak mesafenin 18 milyar ışık yılından daha az olduğunu gösteriyor.


Işıktan daha hızlı hareket eden bir uzay aracı sınırın ötesine geçebilir

BİLİYOR MUYDUNUZ? Bildiğimiz şekliyle evren, 1920'lerde devrim yaratan astronom Edwin Hubble tarafından keşfedildi.



EVRENİN BOYUTU

Bildiğimiz haliyle gözlemlenebilir evren

1 KOZMİK UFUK
Denizin üzerindeki ufuk gibi, kozmik ufuk da gözlemleyebildiğimiz en uzak galaksilere ev sahipliği yapar.

2 ÇOK FAZLA ŞEY
Gözlemlenebilir evrenin yaklaşık 93 milyar ışık yılı çapında olduğu tahmin ediliyor.

3 EN UZAK GALAKSİ
Bilinen en uzak galaksi Dünya'dan 13,5 milyar ışık yılı uzaklıkta. HD1 en eski yıldızlardan bazılarını içeriyor olabilir.

4 KÜÇÜK BİR PAY
Evrenin yalnızca %4'ünü gözlemleyebildiğimiz tahmin ediliyor; geri kalan %95'i gizemini koruyor.

5 BİLEŞENLER
Bilinen evrenin %4,9'u atomik ya da baryonik madde; %26,8'i karanlık madde ve %68,3'ü karanlık enerjiden oluşuyor.

6 GALAKSİLER
Gözlemlenebilir evrende 2 trilyon kadar galaksi olduğu tahmin ediliyor.

AILSA HARVEY

DEVASA TAŞITLAR

Devasa denizaltı, muazzam maden aracı ve yollara, denizlere, gökyüzüne çıkan diğer rekor kıran makinelerle tanışın



Bu dev kamyonet dört yatak odası, bir mutfak, banyo ve salona ev sahipliği yapıyor

Biliyor muydunuz? Şeyhin kamyoneti 50 ton ağırlığında



Şeyh, bazı otomobilleri için, bu Mercedes'in lastikleri gibi, büyük olması için belirli özellikler seçiyor

GÜÇ GÖSTERGESİ

Gökkuşağı Şeyhi olarak bilinen milyarder ve Emirlik kraliyet ailesi üyesi Abu Dabi'li Hamad bin Hamdan Al Nahyan, 200'den fazla arabaya sahip. Bunların çoğu sıradan otomobiller değil, süper boyutlu araçlar. İçlerinden biri, orijinalinden 64 kat daha büyük olan 1950 model Dodge Power Wagon kamyonet replikası, dünyanın en büyük kamyonu. Bu canavar aracın yapımında tekerlekler, petrol kulelerini taşımak için kullanılan devasa bir araçtan alındı. Silecek lastikleri ise bir okyanus gemisinin kaptan kokpitinin önündeki geniş pencerelerden alındı. Şeyhin koleksiyonundaki tek canavar bu değil. Diğer büyüleyici tasarımlar arasında, yanlardan birleştirilmiş iki cipten oluşan dev bir araç olan çift boyutlu Jeep Wrangler; dünyanın en büyük Humvee'si ve devasa bir spor hizmet aracı yer alıyor.

DEV YEŞİL MAKİNE

Araçların boyutları büyüdükçe emisyonları da artıyor. Ancak tüm büyük araçlar çevreye zarar veren bu trendi takip etmiyor. nuGen hibrid 290 T sınıfı maden kamyonu, Güney Afrika'daki Mogalakwena platin madeninde kullanılan dünyanın en büyük hidrojenle çalışan kamyonu. 220 tonluk kamyonun yüksekliği üç katlı bir binaya eşdeğer. Bu kadar büyük ölçekte sıfır emisyonlu bir araç elde etmek için madencilik firması Anglo American, daha önce dizel motorla çalışan bir kamyona iki megavatlık hibrit bir batarya ve hidrojen yakıt hücresi enerji santrali kurdu. Yakıt hücresindeki hidrojen oksijenle tepkimeye girerek güç üretiyor. Sonuç olarak, ortaya çıkan tek emisyon su buharı oluyor.



Biliyor muydunuz? NuGen hibrit 290 t sınıfı yaklaşık 10 metre boyunda

nuGen hidrojen kamyonu 290 ton yük taşıyabilir


Dünyanın en büyük nakliye helikopterinin prototipine bir itfaiye aracı yükleniyor

Biliyor muydunuz?
Mi-26T2V, dünyada bir ilk olan sekiz kanatlı bir pervaneye sahip


Mi-26T2V'nin açık kargo bölmesi kapıları, devasa iç mekanını gösteriyor

EN BÜYÜK HELİKOPTER

Mil Mi-26T2V 40 metre uzunluğunda ve 28.000 kilogram ağırlığında

1 ANA PERVANE KANATLARI
Ana pervanenin çapı 32 metre.

2 BİRLİKLER
Ağır yük nakliye helikopteri 82 kişi ve ekipmanlarını ya da ağır askeri araçları taşıyabiliyor.

5 MOTOR EGZOZU
Hava helikoptere kokpitin yanından giriyor ve egzoz dumanı burada hava aracının her iki tarafından salınıyor.

7 KUYRUK PERVANESİ
Kuyruk pervanesini oluşturan beş kanat bulunuyor.

6 İKİ MOTOR
Bu bölmede iki adet D-136-2 turboşaft gaz türbini motoru bulunuyor. Helikopter, biri arızalansa bile uçmaya devam edebilecek şekilde tasarlandı.

3 KARGO BÖLMESİ
Hava aracı 20 ton kargo taşıyabiliyor.

4 RADAR ANTENİ
Mi-26T2V'nin burnunun hemen arkasında bir radar anteni bulunuyor. Radyo dalgaları diğer hava araçlarını tespit etmek için helikopterin ön tarafından dışarı gönderiliyor.

5 BÜYÜK OKYANUS GEMİSİ

KONTEYNER
Ever Ace dünyanın en büyük konteyner gemisi. 400 metre uzunluğundaki gemi 23.992 adet standart boy konteyner taşıyabiliyor.



CRUISE
En büyük yolcu gemisi olan Wonder of the Seas 2020 yılında denize indirildi ve 6.998 misafir taşıyabiliyor. Uzunluğu 340 metrenin üzerinde.



EN BÜYÜK KARA ARACI

Dünyanın en büyük kara aracı ilk bakışta yerçekimine meydan okuyor gibi görünüyor. Bagger 288'in gövdesinden uzanan 22 metre genişliğinde sivri bir tekerlek havada asılı duruyor. Bu aracın hedefi Dünya. Bagger 288, madencilik sırasında toprağı hızla kaldırmak için kullanılan kepçe tekerlekli bir ekskavatör. Tekerlek zeminde dönerken, çevresine eşit olarak dağıtılmış 18 kova toprağı topluyor ve aracın üç metre genişliğindeki konveyör bantlarına bırakarak uzaklaştırıyor. Tekerleğin her toprak alımından sonra durdurulması gerekmiyor, bu da madenciliği verimli hale getiriyor. Bir günde 240.000 metreküp toprak çıkarılabiliyor.

Bu heybetli mekanizma 95 metre yüksekliğinde ve 215 metre uzunluğunda. Fakat Bagger 288 boyut olarak övünse de, saatte sadece 600 metre yapabildiği için hız konusunda geride kalıyor. Ancak kömür madenindeki rolü nedeniyle kazı hızı çok daha yüksek. Bagger 288, enerji şirketi RWE AG'nin aynı büyüklükteki araçlardan oluşan filosunun bir parçası.



Bagger 288 açık ocak kömür madenciliği için kullanılıyor

Biliyor muydunuz? Bagger 288 40.000 ton ağırlığında

DÜNYANIN EN BÜYÜK UÇAĞINA NE OLDU?

Antonov An-225, altı motoru ve 43'e 6,4 metre boyutlarındaki dev kargo ambarıyla dünyanın en büyük uçağıydı. Ukraynaca'da 'rüya' anlamına gelen 'Mriya' olarak adlandırılan uçağın büyüklüğü, havadan taşınan en uzun kargonun yanı sıra en ağır yükü taşımak gibi 200'den fazla uçuş rekorunu kırmasını sağladı. Sadece bir Antonov An-225 üretilmişti. Uçak 1988'de tamamlandığından beri büyük ve alışılmadık şekilli kargoların taşınması için hayati bir araçtı. Maalesef, 20 Mayıs 2022'de Rusya'nın Ukrayna'yı işgali sırasında uçak imha edildi. Uçağın yeniden inşasının beş yıl süreceği ve yaklaşık 3 milyar dolara mal olacağı tahmin ediliyor.




Antonov An-225'in burnu kargo ambarına giriş için yukarı doğru kalkıyor



Antonov An-225 Rusya'nın Ukrayna'yı işgali sırasında ağır hasar gördü


Antonov An-225 84 metre uzunluğundaydı ve 88 metrenin üzerinde kanat açıklığına sahipti

Biliyor muydunuz? Antonov'un ilk uçuşu 21 Aralık 1988 tarihinde gerçekleşti

VİNÇ GEMİSİ

SSCV Sleipnir, her biri 10.000 ton taşıma kapasitesine sahip iki dev vince sahip bir gemi. Toplam 4.000 işçi kapasiteli.



MADEN TAŞIYICI

MS Ore Brasil, Brezilya'dan 11.150 kamyon demir madeni taşıma kapasitesine sahip en büyük maden taşıyıcısı.



GÜNEŞ ENERJİLİ GEMİ

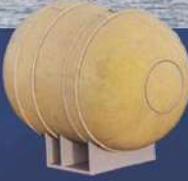
MS Tûranor PlanetSolar, 38.000 güneş voltaik hücresiyle dünyanın Güneş enerjisiyle çalışan en büyük gemisidir.



EN UZUN DENİZALTI

Rusya'nın dev nükleer denizaltısı K-329 Belgorod'un içine bir göz atın

1 ÇEKİLEBİLİR SONAR DÜZENEĞİ
Aracın arkasında bir sonar düzeneği tutmak için bu noktaya bir kablo bağlanıyor. Sonar düzeneği sudaki diğer gemileri ve nesneleri tespit etmek için ses dalgaları gönderir. Denizaltının kendisinden kaynaklanan paraziti önlemek için çekiliyor.





6 HANGAR
Klavesin adı verilen daha küçük otonom su altı araçları, konuşlandırılıncaya kadar denizaltının üst kısmındaki bir bölmede saklanır.



2 USKURLAR
Bu pervaneler ya da uskurlar denizaltıyı hareket ettirir. Belgorod'un uskurları sonar tarafından tespit edilemeyecek şekilde tasarlanmış ve düşmanların aracın yerini tespit etmesini engellemiştir.

3 SU KEPÇELERİ
Denizaltının büyük motorlarının ve jeneratörlerinin soğutulması gerekiyor. Deniz suyu buradan aracın içine çekiliyor ve bu bileşenlerin etrafında dolaştırılıyor.

4 NÜKLEER GÜÇ
Denizaltı OK-650 basınçlı su nükleer reaktörü ile çalışıyor.

11 MİNİ DENİZALTI
İki minyatür denizaltı Belgorod'un göbeğine yanaşabilir.

EN UZUN TREN

Eğer düzenli bir demiryolu yolcusuysanız, çoğu trenin istasyona birkaç vagonla (uzun bir tren için belki bir düzine vagonla) gelmesini beklersiniz ve bu genellikle bir istasyonun platformunun çoğunu doldurmak için yeterlidir. Bir tren ne kadar uzun olursa, makinistin aracın kontrolünü elinde tutması için o kadar fazla beceri gerekir. Mayıs 2022'de, bu beceri 100 vagonun dağlık arazide sürülmesiyle test edildi. Tren, 2 km uzunluğuyla dünyanın en uzun yolcu treni rekorunu kırdı ve İsviçre'deki dolambaçlı bir yolda 25 km boyunca sürüldü. Engebeli raylar boyunca her bir bölümün hızının senkronize edilebilmesi için yedi makinistin geniş vagon hattını kontrol altında tutması gerekiyordu.



Dünya rekorunun onaylandığı gün, tren İsviçre'deki Preda tren istasyonundan hareket etti

Biliyor muydunuz?
Rhaetian Demiryolu treninde 4.550 yolcu için oturma yeri vardı

Belgorod, modifiye edilmiş Oscar II sınıfı bir Rus nükleer denizaltısı

Biliyor muydunuz?
Belgorod 30.000 ton suyun yerini değiştiriyor

7 KAÇIŞ KAPSÜLÜ
Acil bir durumda 110 kişi denizaltının kaçış kapsülüne sığabilir ve gemiyi terk edebilir.

5 UZUNLUK
Denizaltı 178 metre uzunluğunda ve 15 metre çapında.

9 TOPLANABİLİR DÜMENLER
Denizaltının yan tarafındaki ekstra yüzeyler, suyun içinde sürüş açısını kontrol etmek için eğilebiliyor.

8 5 KAT
Kat düzeni bilinmemekle birlikte, denizaltının beş katı bulunuyor.

10 POSEIDON TORPİDOLARI
Belgorod, denizaltının ön tarafına doğru altı adet otonom nükleer torpido taşıyacak şekilde tasarlandı.

SAVAŞ MAKİNELERİ

İnsanlık, eski mekanik canavarlardan günümüzün en öldürücü savaş aletlerine kadar ölüm silahları üretme konusunda, her zaman ortaya mükemmel fikirler ortaya koydu

ROB JONES

İnsanlar tarih boyunca ırk, din, renk ve güç adına savaştı, savaşmaya da devam ediyor. Muhteşem kitaplar yazmak, başyapıtlar yaratmak, senfoniler bestelemek ve Dünya'yı sonsuza dek değiştiren icatlar üretmek için kullandığımız yaratıcılığı, savaş alanında da kullanmaya çekinmedik. Fizik, matematik ve mühendislikteki ustalık, giderek daha rafine hale gelen savaş makineleri inşa etmek için kullanıldı.

Tehdit nereden gelirse gelsin, ister karadan, ister denizden, ister havadan, insanlar bu tehdide karşı koymak için bir tür silah üretmeyi başardı. Kemik kıran kayalar fırlatabilen devasa mancınıklardan, top ateşiyle tüm şehirleri yerle bir edebilen devasa savaş gemilerine ve kıtadan kıtaya fırlatılabilen füzelere kadar, dahiyane zalimliğimiz sınır tanımadı. Savaş, medeniyetlerimizi şekillendirdi, insan yapımı sınırlarımızı tanımladı ve kayıtlı tarihimizin nasıl olacağını belirledi. Gerçek neredeyse her zaman galipler tarafından çarpıtıldı ve geçmiş hatalardan ders alma yeteneğimize zarar verildi.

Bu bölümde, en çığır açıcı ve kötü şöhretli savaş makinelerinden bazılarını keşfedeceğiz. Büyüklüklerine ve karmaşıklıklarına rağmen, kötü şöhretleri nedeniyle tarihe geçen bu silahlar, eşsiz bir verimlilikle ortalığı kasıp kavurmayı başardı.

Biliyor muydunuz?

781 yıl süren Reconquista, tarihin en uzun süren savaşıdır

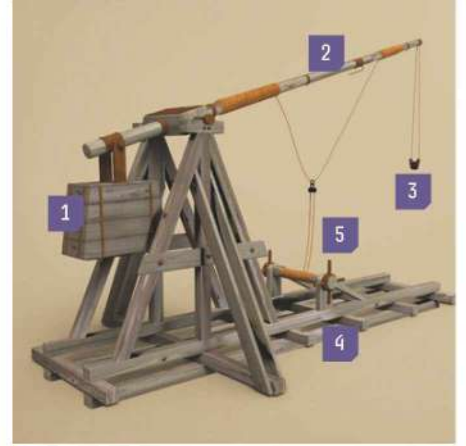
MANCINIK MÖ 500

İnsanlar bu silahın icadından önce de binlerce yıldır birbirlerini öldürüyordu, ancak savaş sanatına mühendislik katmaya başlamamız muhtemelen MÖ birinci binyılda gerçekleşti. Çin'de ortaya çıkan en eski çekişli mancınıklar antik sapanlardan evrimleşti. Daha sonra icat edilen ve daha korkunç olan karşı ağırlıklı mancınıkların aksine, küçüktüler ve onları çalıştırmak için sadece birkaç kişi yeterli oluyordu.

Bu ilkel mancınık türü, uzun ipleri asılan insanlar tarafından geri çekilen ve daha sonra bir kaldıraç mekanizmasıyla harekete geçirilen uzun, ahşap bir fırlatma koluna büyük bir sapan takılarak çalışıyordu. Sonuçta ortaya çıkan sapan, 100 kilogramın üzerindeki ağırlıkları 60 metreye kadar fırlatabiliyordu ve hem insanları hem de hayvanları ezerek, piyadelere karşı çok etkin bir silah olarak çalışıyordu.

Millattan öncesinin son yüzyıllarında Doğu'ya ve ardından Batı'ya yayılan çekişli mancınığın yaygınlaşmasına rağmen, daha gelişmiş karşı ağırlıklı mancınık ancak 11. yüzyılda kullanılmaya başlandı. Atalarının aksine, bu mancınıklar çok daha büyüktü, çalıştırmak için büyük ekiplere ihtiyaç duyuyorlardı ve devasa ağırlıkları inanılmaz mesafelere fırlatabiliyorlardı. Bunun nedeni, fırlatma kolunu döndürmek için yerçekiminden yararlanan yeni karşı ağırlık itme mekanizmalarından faydalanmalarıydı.

Daha büyük ölçekli ve daha gelişmiş fırlatma mekanizmaları sayesinde 300 kilogramdan ağır gülleler 300 metreye kadar fırlatılabiliyordu. Artık mancınığın gazabından korkması gerekenler sadece insanlar ve hayvanlar değil, aynı zamanda şehir sakinleriydi. Zapt edilemez olduğu varsayılan kale duvarları kendilerini savrulan taş yağmurundan, alevli ateşlerden ve hastalıklı hayvan leşlerinden artık koruyamıyordu.



3 SAPAN
Mancınığın mühimmatı, fırlatma kolunun ucuna takılan güçlendirilmiş deri, kumaş ve ipten oluşan bir bir sapanın içine konuyordu. Sapan, içindekileri serbest bırakmak için fırlatma kolu tarafından ileri doğru itiliyordu.

KUŞATMA KIRICI

VERİMLİLİK ●●○○○

İKİNCİL HASAR ●●●○○

ŞOK FAKTÖRÜ ●●●○○

MÜHENDİSLİK ●●○○○

2 FIRLATMA KOLU
Mancınığın iskeleti içinde dönen uzun bir ahşap dikme olan fırlatma kolu, fırlatılacak olan mühimmatı itmekten sorumluydu.

5 MERMİ KILAVUZU
Taban çerçevesi üzerinde yer alan kılavuz, mancınığın çok önemli bir parçası, çünkü ateşleme ucundaki en küçük hizalama hatası bile merminin hedefini ıskalamasına yol açabiliyordu.

1 KARŞI AĞIRLIK
Basit bir kaya parçasından özel olarak inşa edilmiş bir ağırlık taşıma kabına kadar çeşitlilik gösteren karşı ağırlık, fırlatma kolunu hızla döndürmek için yerçekiminin üzerindeki etkisini kullanarak mancınığa muazzam bir itme gücü sağlıyor.

4 TABAN VE ÇERÇEVE
Atılan mermilerin ağırlığı nedeniyle mancınığın büyük, düz bir tabana sahip olması gerekiyordu. Bu taban, ateşleme sırasında herhangi bir yanal hareketi ortadan kaldırmak için desteklerle yere sabitleniyordu. Stres kırılmasını önlemek için bir destek çerçevesi de kullanılıyordu.

MÖ 400 BALİSTA

ACIMASIZ KESKİN NİŞANCI

VERİMLİLİK ●●●○○

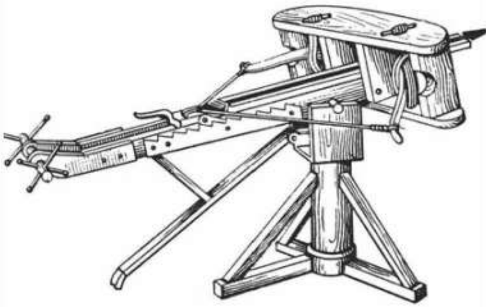
İKİNCİL HASAR ●●○○○

ŞOK FAKTÖRÜ ●●●●○

MÜHENDİSLİK ●●○○○

En eski formunun MÖ 400 yıllarında Yunan tiranı Siraküzalı Dionysius için geliştirildiği Balista, 26 kilogramlık metal uçlu mızrakları yüksek hızda fırlatmak için tasarlanmış bir silahtı. Ancak balistadan savaş alanında bu kadar korkulmasının tek nedeni acımasız mekanizması değildi. Aynı zamanda uzun bir menzilden çok isabetli atışlar yapabiliyordu.

Balista ilk gerçek keskin nişancı silahıydı ve en büyükleri 450 metre uzaklıktan bir hedefi vurabiliyordu. Roma dönemine ait tarihi kayıtlar, yetenekli nişancıların düşman okçularını siper içindeyken bile vurabildiğini gösteriyor. Balista, Antik Yunan'ın son döneminde icat edilen burulma yayını kullanması sayesinde bu kadar başarılı oldu. Burulma yayları silahın yay kollarının etrafına sarılıyor, kollar da mızrak fırlatma kirişine bağlanıyordu. Burulma yayları silahın operatörleri tarafından vinçle döndürüldüğünden, aşırı miktarda enerji depolayabiliyordu.



Antik balistanın bir çizimi

5 GEZ
İlk arbaletlerde hedefleme yapmak için gez yoktu, bu yüzden okçu hedefini bakarak ayarlamak zorundaydı. Daha sonraları demir gezler eklenerek daha hassas nişan almaları sağlandı.

3 KURMA KOLU
Arbaletin tasarımının önemli bir parçası kurma koluydu. Bu küçük mekanizma silahın çok az fiziksel güç harcayarak atışa hazır hale getirilmesini sağlıyordu.



2 SADAK
Yay için kullanılan oklar, ok benzeri dar sadaklardan, daha kalın ahşap ve metal kaplara kadar çeşitli şekillerde saklanabiliyordu.

1 GENEL KULLANIM
Okçuların aksine, arbaletçiler silahı etkili bir şekilde kullanmak için çok az eğitime ihtiyaç duyuyordu ve bir hafta gibi kısa bir süre içinde eğitilebiliyorlardı.

4 AYAKLIK
Arbaletler büyük ve ağır olduğundan, kolay kullanımını sağlamak için uçlarına bir ayaklık konuyordu.

ARBALET MÖ 200

Balistanın prensiplerini ve mühendisliğini alıp küçülterek üretilen bu silah, ölüm gücünü daha önce hiç olmadığı kadar çok kişinin eline verdi. Yapımı ucuz ve kullanımı kolay olan arbalet, savaş kültürünü ve taktiklerini tümüyle değiştirdi. İcadından önce ok ve yay, elde taşınan uzun menzilli silahların tek biçimiydi ve hedefi vurmak için hatırı sayılır bir beceri, güç ve eğitim gerektiriyordu. Ancak, arbalet herkes tarafından kullanılabilen ve çok az çabayla ateşlenebilen bir silahtı, bu nedenle en zayıf bireyleri bile uzman nişancılara dönüştürdü.

Arbalet, ilk yüzyıllarda Doğu Asya'dan Batı'ya yayıldı ve 12. yüzyıla gelindiğinde çok sayıda Avrupa ordusuna birincil silahı olarak yerleşti. Sonuç olarak, yüksek hızlı arbalet oklarına karşı savunmasız olan ve bu nedenle artık kullanışlı olmayan zırhlar giyen şövalye sınıfı gibi birçok yerleşik askeri rol, tarihten silindi.

KATİL OK

VERİMLİLİK ●●●●○

İKİNCİL HASAR ●○○○○

ŞOK FAKTÖRÜ ●●●○○

MÜHENDİSLİK ●●●○○

TARİHTEKİ DİĞER ÖLÜM MAKİNELERİ

MÖ 30000
OK VE YAY
Mızrak ve oktan sonra insanoğlunun yarattığı en eski silah ok ve yaydı.

MÖ 2000
BIÇAK TEKERLEKLİ SAVAŞ ARABASI
Bu savaş arabaları insan ve hayvanları kesebilmenin yanı sıra savaş alanında hareket edebilen mobil platformlar da sağlıyordu.

MÖ 1000
KOÇBAŞI
Antik Asur döneminde geliştirilen koçbaşı, her ordu için önemli bir savaş makinesi oldu.



MÖ 900
KUŞATMA KULESİ
Askerlerin bir şehrin duvarlarının üstüne kadar tırmanıp aşmalarını sağlayan büyük, zırhlı, hareketli bir kule.

MS 673
RUM ATEŞİ
Yangın çıkarıcı bir silah olan Rum ateşi, çam reçinesi, nafta, sülfür ve güherçile gibi kimyasal bileşenlerden oluşan bir karışımdan meydana geliyordu.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Orta çağda kullanılan arbaletlerin menzili yaklaşık 320 metreye kadar çıkabiliyordu.

SAVAŞ KADIRGASI MÖ 100

DENİZDEN GELEN ÖLÜM

VERİMLİLİK ●○○○○

İKİNCİL HASAR ●●○○○

ŞOK FAKTÖRÜ ●●●●○

MÜHENDİSLİK ●●●○○

Savaş kadırgası, kullanılmaya başlanmasının ardından Dünya'daki hemen hemen tüm donanmaların bel kemiği haline geldi ve 15. yüzyılda kullanımının doruğuna ulaştı. Popülerliği topun icadından önceki deniz savaşlarına mükemmel uyumundan kaynaklanıyordu. Uzun, dar gövdesi denizde kolayca manevra yapabilmesini sağlıyordu, ayrıca kürek gücü ile savaş içinde hızla ilerleyebiliyordu.

Eski Yunanlılar ve Asurlulardan itibaren kullanılmaya başlanan savaş kadırgalarında silah nadiren kullanılıyordu. Tek doğrudan saldırı şekli rakibi mahmuzlamaktı. Bir başka popüler taktik de bir gemiyi kurban edip onu bir ateş gemisine dönüştürmekti. Silahsız olmasına rağmen kadırgadan korkulurdu çünkü 50 ya da daha fazla ağır silahlı askeri düşman topraklarına hızla bırakabilir ya da rakiplerini denizde eşi benzeri olmayan bir hızla kovalayabilirdi.

Yaygın kullanımının son dönemlerinde, kadırgalara toplar eklendi ancak başarısı sınırlı kaldı. Geminin gövdesinin dar olması ve her iki yanında kürekçilerin bulunması nedeniyle topların baş tarafa, öne bakacak şekilde yerleştirilmesi gerekiyordu ve bu da atış alanının genişliğini ve top yerleşimlerini sınırlıyordu.



TOP 1100

ATEŞ VE DEMİR

VERİMLİLİK ●●●○○

İKİNCİL HASAR ●●●○○

ŞOK FAKTÖRÜ ●●●○○

MÜHENDİSLİK ●●○○○

İlk olarak eski Çinliler tarafından geliştirilen top, düşmana doğru fırlatılabilen barut dolu borular olan ateş mızraklarından evrildi. Top Batı'ya doğru yayıldıkça, bugün bildiğimiz daha büyük metal namlulu silaha dönüştü. Bu toplar güllelerin yanı sıra şarapnel parçaları da atıyordu. Batı topunun erken bir örneği, demir namlulu ilkel bir top olan pot-de-fer idi. Bu top, Yüz Yıl Savaşları sırasında Fransızlar ve İngilizler tarafından kullanıldı, daha sonra da yerini çeşitli boyutlarda daha gelişmiş top çeşitlerine bıraktı. Kısa süre içinde, küçük, at arabasına monte edilen mobil topçu birimlerinden, etkili bir şekilde çalıştırmak için 200 kişilik bir ekip ve taşımak için 70'ten fazla öküz gerektiren devasa canavarlara kadar farklı boyutlarda toplar üretildi.



MÖ 1000
TABANCA
Tarihte bilinen ilk tabancanın Çin'de kullanıldığı düşünülüyor. İçi barutla doldurulan ve ucuna bir ok konan bir bambu çubuktan oluşuyordu. Barut ateşlendiğinde, ok hedefe doğru fırlıyordu.

1277
KARA MAYINI
İlk kara mayınları 13. yüzyılda Çin'deki Song hanedanlığı döneminde ortaya çıktı. Bu gizli silah, şüphelenmeyen düşmanları gafil avlamak için tuzak telleriyle birlikte kullanılıyordu.



1450
ARKEBÜZ
Tüfeğin atası olarak bilinen bu silah, ağızdan dolduruluyordu ve yivsiz bir namluya sahipti. Hafifti ve tüfeğe göre çok daha az isabetliydi.

1453
HAVAN TOPU
Toptan ilham alınarak icat edilen havan topu, düşmana barut dolu bombalar fırlatarak savaş alanına patlayıcı mühimmatları getirdi.



TÜFEK 1800

Tüfek, yivsiz tüfeğin daha da ölümcül bir formu olarak ortaya çıktı. Daha ölümcül olmasını, silahın namlusunda yapılan ustaca bir değişiklik sağladı. Namlu duvarlarına yiv olarak adlandırılan sarmal bir oluk açıldı ve silahın mermisinin namlu içinden geçerken dönmesiyle silahın menzilini ve isabet oranı önemli ölçüde artırıldı.

İlk tüfekler Napoleon Savaşları sırasında İngiliz askerleri tarafından kullanıldı. İlk başlarda doldurulması hayli zor olduğundan sorun yaşanıyordu, ancak mermilerin hızlı bir şekilde yerleştirilmesine ve ateşlenmesine olanak tanıyan arkadan doldurma sistemine geçildiğinde, kullanımında büyük ilerleme kat edildi. 19. yüzyılın sonlarına doğru döner tüfekler, şarjörlü tüfekler gibi birçok ölümcül tüfek türü üretildi.

DÖNEREK GELEN ÖLÜM

VERİMLİLİK


İKİNCİL HASAR


ŞOK FAKTÖRÜ


MÜHENDİSLİK




MAKİNELİ TÜFEK 1860

Otomatik silahların ilk örnekleri arasında, altı namlusu dakikada yüzlerce mermi atabilen Gatling silahı en ölümcül olanıydı. Piyasaya sürülmesinden birkaç yıl sonra, teorik olarak dakikada 1.200'den fazla mermi atabilen Gatling silahları üretilmeye başlandı.

Gatling silahı kısa bir süre sonra mermi kayışları eklenerek daha gelişti ve ölümcül hale getirildi. Elde taşınabilen makineli tüfek icat edilerek savaş alanında eşsiz bir hızla konuşlandırılabilen ya da gemilere, tanklara ve diğer askeri araçlara kusursuz bir kolaylıkla monte edilebilen giderek daha hareketli makineli tüfekler geliştirildi.

1.200 DEVİR

VERİMLİLİK

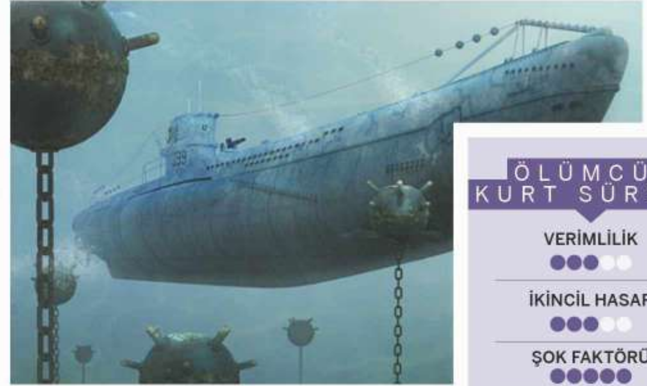

İKİNCİL HASAR


ŞOK FAKTÖRÜ


MÜHENDİSLİK


U-BOT 1903

Her iki dünya savaşı sırasında da Almanya tarafından kullanılan bir gizli silah olan U-bot, farklı roller üstlenebilen silahlı bir denizaltıydı. Müttefik gemilerini takip edip torpidolarla batıran korkunç bir avcı katil ve ikmal hatlarını ve düşman konvoylarını bozan bir akıncı olarak kullanıldı. Gizlilik yeteneklerinin yanı sıra "kurt sürüsü" olarak adlandırılan gruplar halinde hareket etmeleri nedeniyle U-botlar, fark edilmeden ve zarar görmeden en büyük askeri savaş gemilerini bile batırma yeteneğiyle kötü bir şöhrete sahip oldu. Ancak daha sonra derinlik bombaları ve aktif sonar gibi çeşitli karşı önlemler geliştirildiğinde, taktiksel avantajlarını kaybetmeye başladılar.



ÖLÜMCÜL KURT SÜRÜSÜ

VERİMLİLİK


İKİNCİL HASAR


ŞOK FAKTÖRÜ


MÜHENDİSLİK


1550
AĞIZDAN DOLMA TÜFEK
Arkebüzün daha ağır, daha gelişmiş bir evrimi olan tüfek, düşmana uzaktan yüksek hızda mermi atılmasına imkân veriyordu.

1866
TORPİDO
İlk modern torpido, 53,5 kilogram nitroselüloz savaş başlığına sahip motorlu bir su altı silahı olan 1866 tarihli Whitehead torpidosuydu.



1901
LAV SİLAHI
Lav silahı 1901 yılında Alman Richard Fiedler tarafından icat edildi. Tek atışı olan bu makine, 18 metreden fazla bir menzile ateş püskürtüyordu.

1915
PARÇA TESİRLİ EL BOMBASI
İlk modern parça tesirli el bombası, bir tetikleme pimi ile donatılmış patlayıcı dolu çelik bir kutu olan Mills bombasıydı.

1942
NAPALM BOMBASI
Napalm bombası, insan cildine yapışan ve tutuştuğunda ciddi yanıklara neden olan yıkıcı bir petrol ve jelleştirici madde karışımından meydana geliyordu.

BİLİYOR MUYDUNUZ? Tank paletleri tankın ağırlığını daha iyi dağıtıyor.

3 SİLAH
Tankın ana silahı 37mm'lik bir Puteaux SA 1918 topuydu. Bu top tek bir asker tarafından kullanılan, arkadan yüklemeli bir toptu. Maksimum atış hızı dakikada 15 mermiydi.

4 TARET
FT tankının en devrimci yönü, 360 derece tam dönüşe izin veren döner taretiydi. Taret, tankı savaşta çok daha kullanışlı hale getirdi.

5 MÜRETTEBAT
Hafif bir tank olan FT, biri sürücü diğer komutan olmak üzere sadece iki asker tarafından işletiliyordu. Sürücü altta, ön kısımda oturuyor, komutan ise tarette ateş ediyordu.

1 MOTOR
Renault FT tankında dört silindirli benzinli bir motor kullanılıyordu. Bu da araca ton başına beş beygir gücüne denk gelen bir güç/ağırlık oranı sağlıyor ve araç saatte maksimum 8 kilometre hızla ilerleyebiliyordu.

2 ZIRH
FT tankında kalınlıkları 0,78 ile 2,2 santimetre arasında değişen zırh kaplamaları kullanılıyordu. Bu zırh tankın mürettebatını patlamalardan ve mermilerden koruyor ancak doğrudan bomba atışlarına karşı savunmasız bırakıyordu.

TANK 1916

Birkaç ton ağırlığında, mermi atan toplarla donatılmış ve kalın metal bir zırhla korunan bu paletli devler sadece savaşı sonsuza dek değiştirmekle kalmadı, aynı zamanda insanların kalplerine korku saldı. Tank, I. Dünya Savaşı'nda doğdu. Müttefikler siper savaşının belirsizliğini kırabilecek bir savaş makinesi yaratma konusunda çaresizdi. İngilizler 1916'da Mark I adında bir tankı ilk kez sahaya sürdüler, ancak bu makine ve hemen ardından gelenler mekanik açıdan sorunluydu ve çalışır durumdayken yarattığı korku faktörü dışında savaşta çok az avantaj sağlayabildi.

İkinci Dünya Savaşı'na gelindiğinde, düşmanı ağır paletleri altında ezebilen tank, her ordunun kilit birimi haline gelmişti. İnsanları ezip vurabiliyor, binaları yıkabiliyor, araçları parçalayabiliyor ve düşman hatlarını kolaylıkla yarabiliyordu. Tankın yaygın kullanımı, Almanya'nın Blitzkrieg olarak adlandırdığı "yıldırım savaşı" gibi yeni askeri taktiklerin uygulanmasını sağladı ve Almanya, Avrupa'nın büyük bir kısmını bir dizi kısa, acımasız, tank liderliğindeki harekatlarla ele geçirdi.

ZIRHLI CANAVARLAR

VERİMLİLİK ●●●○○

İKİNCİL HASAR ●●●●○

ŞOK FAKTÖRÜ ●●●●●

MÜHENDİSLİK ●●●○○

1944
HELİKOPTER
Çığır açan bir savaş makinesi olan helikopter, saatte 120 kilometre hızla uçabiliyordu.

1945
ATOM BOMBASI
Dünya'nın ilk atom bombası, Manhattan Projesi adı verilen bir bilimsel çalışma sonucunda ortaya çıkarıldı. İlk defa Japonya'da, Hiroşima ve Nagazaki kentlerinde kullanıldı.

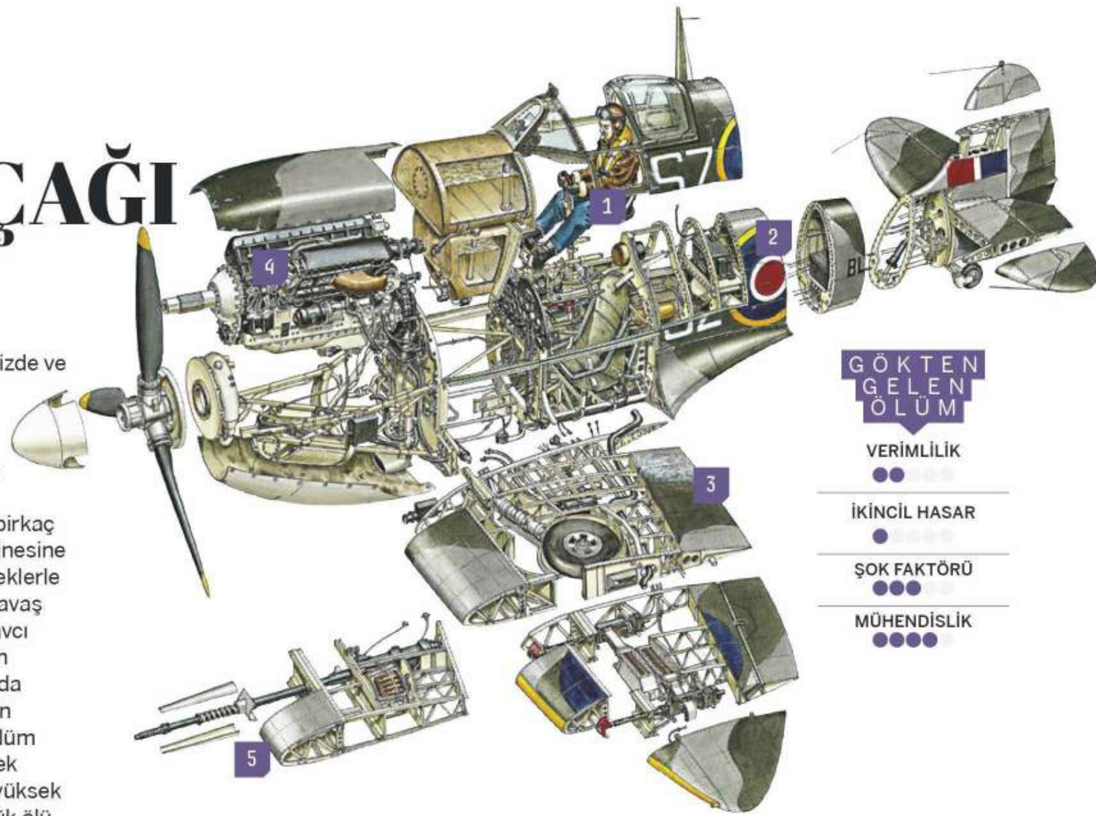


1965
GÜÇLENDİRİLMİŞ DIŞ İSKELET
Bu makineler, askerlerin savaş alanında çok daha fazla ağırlığı kaldırmasına ve uzun mesafelere taşımasına olanak tanıyor.

1974
ELEKTROŞOK SİLAHI
Elektrik akımıyla geçici felç yaratarak düşmanları etkisiz hale getirmek için kullanılan ölümcül olmayan bir silah olan elektroşok tabancaları genellikle polis tarafından kullanılıyor.

2014
İHA
İnsansız hava araçları onlarca yıldır üretiliyor, ancak günümüzde her zamankinden daha gelişmiş durumdalar ve daha fazla kullanılıyorlar.

SAVAŞ UÇAĞI 1914



20. yüzyıldan önce insanlar zaten denizde ve karada öldürme yöntemlerinde ustalaşmışlardı, ancak gökyüzü henüz fethedilmemişti. 1. Dünya Savaşı'nın başlarında savaş uçağı icat edildiğinde her şey değişti. Wright kardeşlerin ilk uçağı icat etmesinden birkaç yıl sonra, uçak korkunç bir savaş makinesine dönüştü. Yüksek kalibreli makineli tüfeklerle donatılan ve çelik gibi sinirlere sahip savaş pilotları tarafından kullanılan bu yeni avcı uçakları, yoğun it dalaşlarında düşman uçaklarını paramparça etme konusunda uzmanlaşmıştı. Bu savaş pilotlarının en ünlüleri, örneğin Kızıl Baron, bu yeni ölüm makinelerini kullanarak rakipleri yüksek hızda manevralarla alt edip ardından yüksek kalibreli mermilerle parçalayarak büyük ölü sayılarına ulaştı.

Savaş uçakları iki Dünya savaşı arasındaki dönem boyunca geliştirilmeye devam edildi ve Supermarine Spitfire ve Messerschmitt Bf 109 gibi dünyaca ünlü uçaklar ortaya çıktı. Bu savaş uçakları insan insana hava savaşı sanatını daha da yüksek bir seviyeye taşıdı. Gerçekten de, insanların havada savaşmak için duyduğu yeni ihtiyaç, 20.000'den fazla Spitfire üretilmesini sağladı ve bu uçaklar hünerleri ve manevra kabiliyetleri ile ödüllendirildi. Messerschmitt Bf 109, ikiz 20 mm Hispano Mark II topları ve dört adet .303 Browning Mark II makineli tüfek gibi güçlü silahlar kullanıyordu.

GÖKTEN GELEN ÖLÜM

VERİMLİLİK ●●○○○
İKİNCİL HASAR ●○○○○
ŞOK FAKTÖRÜ ●●●○○
MÜHENDİSLİK ●●●●○

1 KOKPİT
Tamamen kapalı ve aerodinamik kokpit, avcı uçağının pilotuna iyi bir görüş açısı sağlıyor. İyi görüş açısı, it dalaşlarında çok önemli bir faktördü.

2 GÖVDE
Spitfire'ın pervanenin hemen arkasından başlayan 19 küçük iskelet bölümünden oluşan yarı monokok duralumin gövdesi zamanına göre inanılmaz derecede gelişmişti.

3 KANATLAR
Spitfire, sadece mümkün olan en ince kesitine sahip olmakla kalmayıp aynı zamanda mükemmel hız ve manevra özellikleri getiren, devrim niteliğindeki eliptik kanatlara sahipti.

4 MOTOR
Devasa Rolls Royce Merlin 45 süperşarjlı V12 motoru 1.470 beygir gücüyle Spitfire Vb'ye saatte 592 kilometre gibi mükemmel bir azami hız ve saniyede 13,2 metrelik bir tırmanma hızı sağlıyordu.

5 SİLAHLAR
Spitfire'ın birincil silahları dakikada 60 adet yüksek kalibreli mermi atabilen ikiz Hispano Mark II toplardı. Ayrıca dört adet de Browning Mark II makineli tüfek kullanıyordu.

ROKET 1933

Tankın ve uçağın icadı sayesinde savaş giderek daha bağımsız hale geldi, roketlerin icadıyla ise gerçek anlamda modern bir savaş çağına girildi. Almanlar roket teknolojisini 1930'larda geliştirmeye başladı ve 'A' roketlerinin ilkini 1933'te ateşlediler. Bu roketler daha sonra 'V' serisine dönüştü ve Dünya'nın ilk uzun menzilli balistik füzesi olan V-2 (Vengeance Weapon 2 - İntikam Silahı 2) roketiyle gerçek başarıya ulaştılar. V-2, binaları yerle bir edebilecek, insanları kitlesel olarak öldürebilecek ve düşman tesislerine zarar verebilecek patlayıcı bir savaş başlığı taşıyabiliyordu. II. Dünya Savaşı'nın son yılında 9.000'den fazla asker ve sivil ölümcül V-2 roketleri tarafından öldürüldü.

BİR BAKIŞTA GÜDÜMLÜ FÜZELER

V-2 (1944) MENZİL 320 KİLOMETRE
SSM-N-8 REGULUS (1955) MENZİL 920 KİLOMETRE
TOMAHAWK (1983) MENZİL 2.480 KİLOMETRE



V-2 roketi savaşlara yeni ve korkunç bir boyut getirdi

İNTİKAM SİLAHI

VERİMLİLİK: ●●○○○
İKİNCİL HASAR: ●●●●●
ŞOK FAKTÖRÜ: ●●●○○
MÜHENDİSLİK: ●●●○○


Gloster Meteor ilk İngiliz savaş jetiydi


Savaş uçakları, savaş makinelerindeki hızlı ilerlemenin en belirgin örneği

21. YÜZYIL KATİLİ

VERİMLİLİK


İKİNCİL HASAR


ŞOK FAKTÖRÜ


MÜHENDİSLİK


SAVAŞ JETİ 1942

Bugün Dünya'nın en gelişmiş savaş makinesi, satın alma ve işletme maliyeti 230 milyon doların üzerinde, çok amaçlı bir jet avcı uçağı olan F 35 Lightning II. Bu makine, jet avcı uçağı alanında 70 yılı aşkın bir süredir devam eden ilerlemenin toplam sonucu olarak ortaya çıkıyor. Messerschmitt Me 262A'nın 1942'de havalandığı ilk günden bu yana jet avcı uçağı sınıfı, pilotunun bir dizi gelişmiş akıllı mühimmatla düşmanları yok etmesine olanak tanıyan Dünya'nın en yüksek teknolojili katili haline geldi.

Altı adet dış kanat pilonu ve dört adet iç pilon dizisi ile donatılmış olan F-35, 8,100 kilogramlık birleşik silah yüküne sahip. Bu da uçağın AIM-120 AMRAAM ve AIM-9X Sidewinder gibi bir dizi havadan havaya füze, AGM-158 JASSM gibi havadan karaya füzeler ve anti-gemi füzeleri taşımasına olanak sağlıyor. Paveway serisi lazer güdümlü bombalar ve Mk-20 Rockeye II misket bombası gibi çok çeşitli konvansiyonel bombalar taşıyabiliyor ve atabiliyor. Bu cephaneliğin yeterli olmaması durumunda, F-35'e 340 kilotona kadar Dünya'nın sonunu getirecek B61-12 nükleer bombası da takılabiliyor. F-35 şu anda gezegendeki en karmaşık savaş makinesi, ancak pilotlara bile ihtiyaç duymayan, bunun yerine binlerce mil öteden kontrol edilen insansız hava araçları gibi yeni icatların yerini alması kesinlikle uzun sürmeyecek gibi görünüyor.

SAVAŞIN ÜÇ İSMİ



Richard Jordan Gatling
1818 - 1903
GATLING SİLAHI

Amerikalı mucit Richard Gatling, "bir askerin yüz askerin işini yapmasını sağlayacak ve büyük orduların gerekliliğini ortadan kaldıracak" olduğunu söylediği bir savaş makinesi olan Gatling silahını icat ederek yaşam boyu üne kavuştu. Her ne kadar Gatling silahı orduların boyutunu küçültmemiş ya da savaşı sona erdirememiş olsa da, Dünya'yı makineli tüfek çağına soktu. Rakiplerinin icat ettiği bir dizi otomatik top da Gatling'in açtığı yoldan ilerledi.



Mikhail Kalashnikov
1919 - 2013
AK-47 PİYADE TÜFEĞİ

Tüm zamanların en yaygın kullanılan piyade tüfeğinin tasarımcısı olan Kalashnikov, AK-47'yi icat ettiği için Stalin Ödülü, Lenin Ödülü, SSCB Devlet Ödülü ve Sosyalist Emek Kahramanı Ödülü'nü alarak Rusya'nın en çok madalya kazanan isimlerinden biri oldu. Kalashnikov tüfeğinin "bir saldırı silahı değil, bir savunma silahı" olarak tasarlandığını söylemesine rağmen, AK-47 son 60 yılda çoğu savaşta kullanıldı ve şu anda Dünya'da 70 milyondan fazla AK-47'nin dolaşımda olduğu düşünülüyor.



Reginald Mitchell
1895 - 1937
SUPERMARINE SPITFIRE

Ünlü bir uçak mühendisi olan Mitchell, ileride ikonik Spitfire'a dönüşecek olan tamamen metalden üretilen bir tek kanatlı uçak olan Type 300'ün tasarımından sorumluydu. Mitchell'in savaş makinesi öldürme konusunda inanılmaz derecede becerikli olduğunu kanıtladı ve 22.000'den fazla Spitfire üretildi. İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri'nin bu savaş uçağı için seçtiği isimle ilgili olarak Mitchell'in şunları söylediği bilinir: "Spitfire tam da onların seçeceği türden aptalca bir isimdi.



Bir karadeliğin merkezinde ne var?

Bir karadelik, içinde o kadar çok kütlenin yoğunlaştığı bir alandır ki, yakındaki bir cismin onun çekim gücünden kaçmasının hiçbir yolu yoktur. Bir karadeliğin merkezinde neyin yattığını kesin olarak bilmenin bir yolu yok.

Ancak Einstein'ın genel görelilik teorisi, merkezde kütle çekimsel bir tekilliğin yattığını öne sürüyor. Burada madde, sonsuz kütleçekiminin etkisi altında sonsuz yoğunluğa kadar ezilir. Tekillikte uzay ve zaman yok olur.



TÜRKİYE'DEKİ EN ZEHİRLİ MANTAR HANGİSİDİR?

Birçok insan parlak renkli mantarların daha zehirli olduğunu düşünür, ancak Türkiye'deki en ölümcül mantar Köygöçüren Mantarı'dır (*Amanita phalloides*). Meşe, at kestanesi ve kayın ağaçlarının altındaki otlaklarda yetişir. Soluk kahverengi şapkası ve beyaz sapıyla, yenilebilir diğer birkaç mantara benzer, bu yüzden yiyecek ararken mantarlarınızı gerçekten tanımanız gerekir. Sadece yarım şapka yemek sizi öldürecek kadar zehirleyebilir. Kusma ve ishalle başlar, ardından sayıklama, karaciğer yetmezliği, birkaç gün sonra koma ve bir veya iki hafta sonra ölüm gelir. Hastanede acil tedavi genellikle hayat kurtarır, ancak bu durum yenen mantar miktarına ve yemekle tıbbi yardım almak arasında geçen süreye bağlıdır. Dünya çapındaki ölümcül mantar zehirlenmelerinin çoğu, yanlışlıkla yenilebilir bir tür olduğunu düşünerek Köygöçüren Mantarı yemekten kaynaklanmaktadır. Türkiye'deki mantar kaynaklı ölümlerin %95'inin sorumlusu bu türdür.

AĞLAMAK ÜZEREYKEN NEDEN BAZEN BOĞAZIMIZDA BİR DÜĞÜM OLUŞUR?

Bu aslında bir düğüm değil, vücudun otomatik sinir sisteminin verdiği bir karşı tepkidir. İnsanlar stresli durumlara maruz kaldıklarında (ağlamalarına veya sinirlenmelerine neden olacak durumlar gibi) vücut, insanların "savaş ya da kaç" şeklindeki genetik evrimsel doğası nedeniyle, hayati organlara ve kaslara giden kan akışını otomatik olarak artırır. Ne yazık ki, vücudun bunu başarma yollarından biri, akciğerlerinizin normalden daha fazla oksijen solumasını sağlamak için glottisi (insanların sesli harfleri üretmek için kullandıkları ses telleri) açmaktır. Stresli anlarda faydalı olabilecek mevcut oksijeni arttırırken, yutkunmak isteyen herhangi bir insanın glottisin konumunu kontrol etmek için vücudunun otomatik sinir sistemine karşı savaşmasına neden olur ve boğazda belirgin bir ağrıya yol açar.



Biliyor muydunuz?
Gözyaşı lakrimal bez tarafından salgılanır



Postacı kelebeği nedir?

Postacı kelebeği Güney Amerika'nın kuzeyinde yaşayan yerli bir türdür. Büyük, uzun kanatlara ve her bir ön kanadında kuşlar gibi potansiyel avcıları zehirli olduğu konusunda uyaran turuncu-kırmızı bir şeride sahiptir. Adını her gün çiçekten çiçeğe aynı rotayı takip etmesinden alıyor.

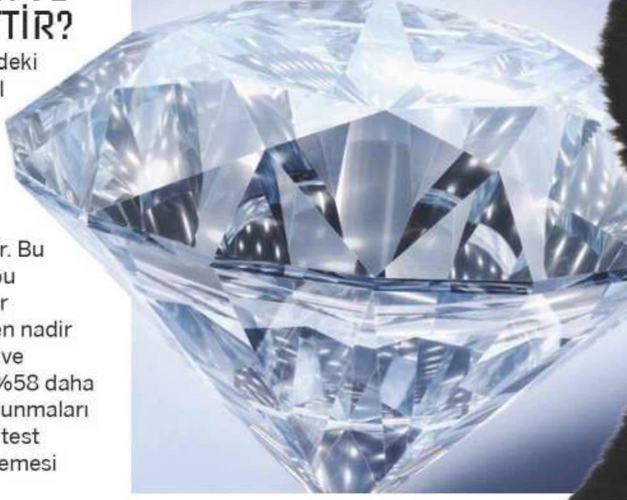
NORMAL VE KUANTUM BİLGİSAYAR ARASINDAKİ FARK NEDİR?

Normal bilgisayarlar bilgiyi "bit" adı verilen birler ve sıfırlar dizisi halinde temsil eder. Kuantum bilgisayarlar bu prensipleri daha da ileri götürür ve bilgiyi "kübit" adı verilen bir şeyde temsil etmek için tek tek atomları, fotonları, iyonları veya elektronları kullanır. Kuantum mekaniği, bu parçacıkların durumlarının süperpozisyonunda var olabileceğini ortaya koyar. Böylece kübitler aynı anda hem 1'i hem 0'ı hem de her ikisini temsil edebilir. Kübitler sıradan bitlerden daha fazla bilgi depolayabildiğinden, bu bilgisayarlar mütevazı bir dizüstü bilgisayardan çok daha hızlı olma potansiyeline sahiptir.



DÜNYA ÜZERİNDEKİ EN SERT DOĞAL MALZEME NEDİR VE NEDEN BU KADAR SERTTİR?

Elmas günümüzde bilinen Dünya üzerindeki en sert doğal maddedir ve Mohs mineral sertliği ölçeğine göre 10 üzerinden 10 sertliğe sahiptir. Elmas, elektronların atomlar arasında paylaşıldığı güçlü kovalent bağları paylaşan karbon atomlarından oluşur ve bunlar bir kafes düzeninde eşit aralıklarla yerleştirilmiştir. Bu atomlar hareket edemez, bu da elması bu kadar sert yapan şeydir. Ancak bilgisayar simülasyonları, yakın zamanda keşfedilen nadir doğal maddeler olan wurtzite bor nitrür ve lonsdaleitin, elmastan sırasıyla %18 ve %58 daha sert olduğunu gösterdi. Ancak, nadir bulunmaları nedeniyle henüz laboratuvar ortamında test edilmedikleri için dünyanın en sert malzemesi unvanını henüz alamadılar.







Mısır firavunu Akhenaton neden sevilmiyordu?

Akhenaton Mısır'daki en önemli tapınakları kapatarak tüm dini faaliyetleri en sevdiği tanrı olan ve Güneş şeklini alan Aton'a odakladı. Bunun ülke üzerindeki büyük ideolojik ve ekonomik etkisi onu sevilmeyen biri haline getirdi. Tek tanrıya odaklanması nedeniyle bugün bazı insanlar Akhenaton'u tek tanrıcılığı başlatan kişi olarak görmektedir. Fakat birçok insan bu yoruma katılmıyor. İslam ve Hıristiyanlık da dahil olmak üzere pek çok din tek tanrılıdır, yani tek tanrıya inanır. Buna ek olarak, Akhenaton kendisini hem erkek hem de kadın özellikleriyle tasvir ettirmiştir. Bunu neden yaptığı konusunda pek çok anlaşmazlık bulunuyor. Belki de gerçekten tasvir edildiği şekilde görülüyordu.

SESİNİZ NEDEN KENDİNİZE FARKLI GELİYOR?

Bir başkasının konuşmasını dinlediğimizde, havadaki basınç değişimini kulağımız kulak zarı aracılığıyla algılar ve bu da orta kulaktaki kemikleri titreştirir. Bu, kokleadaki (iç kulak) sıvının kulağımızın derinliklerindeki tüy hücrelerini hareket ettirmesine ve beynimize elektrik sinyali göndermesine neden olur. Kendi ses tellerimiz kafatasımızı titreştirir ve sinüslerimiz gibi boşluklar orta kulağı geçip doğrudan kokleaya giderek bunu güçlendirebilir. Bas sesler gibi düşük frekanslar bu doğrudan temas yöntemini tercih eder, bu da sesimizin gerçekte olduğundan daha derin olduğunu düşünmemize neden olabilir.



DEV PANDALAR NEDEN SADECE BAMBU YER?

Bambu, dev pandaların diyetlerinin çoğunluğunu oluştursa da, buna 60'a kadar farklı bambu türü dahildir. Ayrıca başka bitki türleri ve bazen de et yerler. Bambuyu sindirmek zor olsa da, dev pandalar bambu ile yaşayabilmek için çeşitli adaptasyonlar geliştirmişlerdir. Bambu çok hızlı büyür ve genellikle bol miktarda bulunur. Dev pandalar diğer türlerle besin için fazla rekabet yaşamazlar. İnsan faaliyetleri olmasaydı, bu durum sahip olunması gereken çok güzel bir evrimsel niş olurdu. Ne yazık ki iklim değişikliği, yaşam alanlarının tahrip edilmesiyle birlikte dev pandaları tehdit ediyor.

Biliyor muydunuz?
Ay'da 9.000'den fazla krater var



Ay toprağı neden beyaz renkli?

Ay regoliti veya toprağının beyaz olduğunu düşünmek, uydumuzun gökyüzünde bembeyaz parladığını görünce çok da şaşırtıcı bir durum değil. Ancak Ay toprağı aslında beyaz renkli değil, koyu gri tonlarında. Ay'ı gökyüzünde beyaz görmemizin nedeni Güneş ışığını eşit miktarda yansıtması. Bunu belirtmişken, Güneş ışığının aslında sarı değil, beyaz olduğunu not etmekte fayda var.

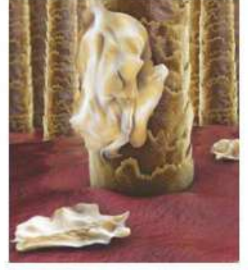
BİR IŞINLANMA MAKİNESİ YAPMAK MÜMKÜN MÜ?

Bir ışınlanma makinesinin insan vücudundaki bir trilyondan fazla atomun her birini doğru bir şekilde haritalaması gerekir. Eğer tek bir parçacık bile milimetrenin bir kesri kadar yerinden oynarsa, bu ölümcül sonuçlar doğurabilir. Makinenin varış noktasında atomların bir kopyasını çıkarması gerekecektir ki bu da makinenin bir taşıyıcıdan ziyade yeni bir yerde mükemmel bir kopya oluşturan yüksek teknolojili bir fotokopi makinesi olacağı anlamına geliyor. Bu, seyahatten çok klonlamaya benziyor. Peki bu durumda orijinale ne oluyor?



En büyük köpekbalığı en tehlikelisi midir?

Dünyanın en büyük köpekbalığı 12 metreyi aşan boyuyla balina köpekbalığıdır (*Rhincodon typus*), ancak en tehlikelisi değildir. Karides gibi çok küçük hayvanları sudan süzerek beslenir ve inanılmaz derecede küçük dişlere sahiptir. İkinci en büyük köpekbalığı olan basking köpekbalığı (*Cetorhinus maximus*) da insanlar için zararsızdır ve aynı şekilde beslenir. Basking köpekbalıkları genellikle yaklaşık 7,5 metre uzunluğundadır. En tehlikeli ve en büyük köpekbalığı büyük beyaz köpekbalığıdır (*Carcharodon carcharias*), maksimum boyutunda bir balina köpekbalığının yarısından daha az uzunluğa sahiptir ancak çok daha büyük dişleri vardır: beş santimetreden uzun. Büyük beyazlar normalde fokları ve diğer deniz memelilerini yemeyi severler, ancak insanlara yönelik yüzlerce saldırıya karışmışlardır.



KEPEK NEDİR?

Kepek, kafa derisinden ölü deri hücrelerinin dökülmesidir. Bu normaldir, çünkü cildimiz her zaman yenilenmektedir. Dünyadaki nüfusun yaklaşık yarısı, sıcaklık veya normalde herkesin cildinde yaşayan ve *Malassezia globosa* olarak bilinen bir mikroorganizmanın artan aktivitesi gibi nedenlerle tetiklenebilen bu dökülmenin aşırı miktarda olmasından muzdariptir. Neyse ki kepek bulaşıcı değildir ve özel şampuan gibi birçok farklı tedavisi mevcuttur.

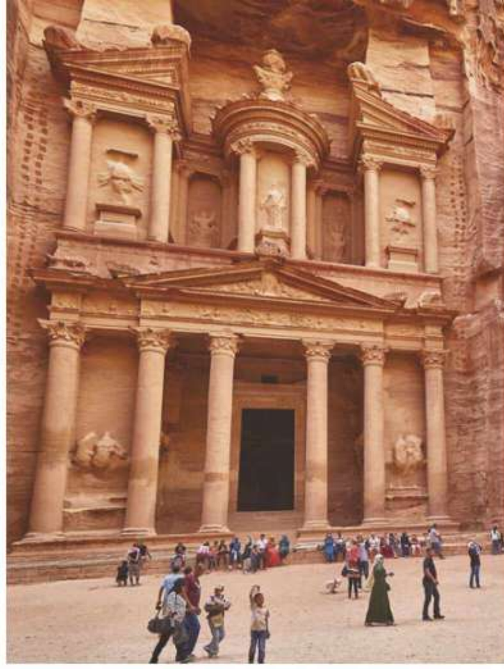
Biliyor muydunuz?

Balina köpekbalıkları filtreyle beslenirler ve ısıramaz ya da çiğneyemezler



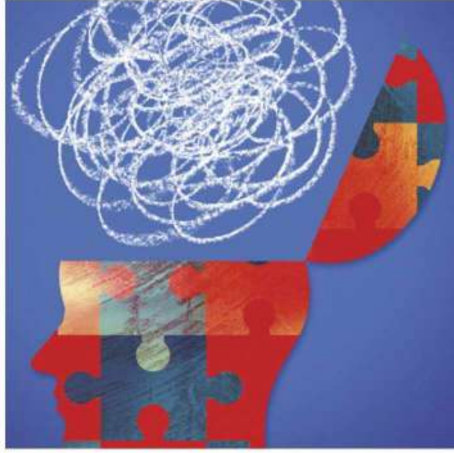
PETRA ARKEOLOJİK ALANI NEDİR?

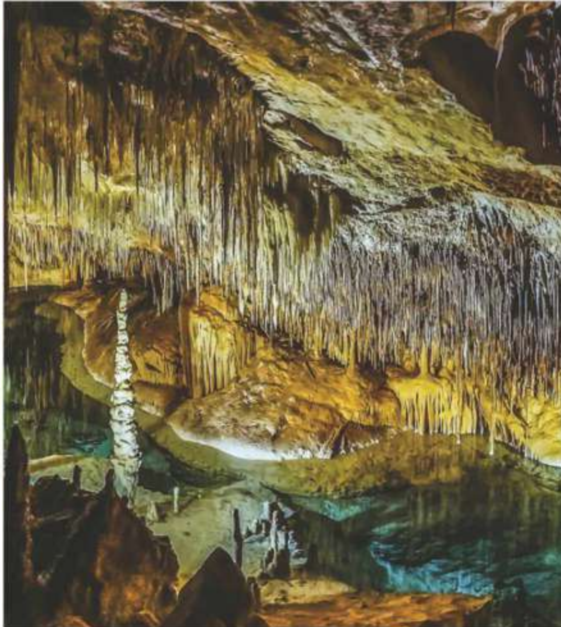
Petra, Nebatiler olarak adlandırılan bir halkın antik kentinin adıdır. Nebatiler bugün Orta Doğu'da Ürdün'ün bulunduğu bölgede yaşıyorlardı. Petra bir dizi önemli ticaret yolunun kesişme noktasında yer alıyordu. Bu çöl ortamında suya erişim çok önemlidir. Petra halkı yağmur suyunu depolamak için kanallar ve sarnıçlardan oluşan bir ağ kullanmıştır. Şehir, baharat ve ipek gibi yüksek değerli malları vergilendirerek zenginleşti. Petra halkı, kırmızı kumtaşı kayalıklardan oyulmuş pahalı anıtsal mezarlara bütçe ayırabilecek zenginlikteydi. Bu mezarlar halen ayakta ve turistler için popüler bir yer. Hatta *Indiana Jones ve Son Macera* gibi filmler de burada çekildi. MS 3. yüzyıldan sonra Roma ile doğudaki düşmanları arasındaki savaşlara dahil olunca, Petra'nın önemi azaldı.



KAOS TEORİSİ NEDİR?

Kaos teorisi, çok karmaşık sistemleri incelemenin matematiksel bir yoludur. Çevremizde gözlemlediğimiz olaylar çoğu zaman çok küçük faktörlere bağlıdır ve başlangıçtaki bir olaydaki küçük bir değişiklik tamamen farklı bir sonuca yol açacaktır. Çekiliş sırasında piyango makinesine hapşırdığınızı ve bunun diğer insanları nasıl etkileyeceğini düşünün. Hava durumundan yıldızlar arasındaki etkileşimlere kadar etrafımızda buna benzer olaylarla karşılaşırız. İşin iyi yanı, pes etmememiz ve insanların her zaman bu kaos içinde örüntülerle kurallar bulmaya çalışmasıdır. Neyse ki, araştırmacıların bu büyük hesaplamaları yapmalarına yardımcı olacak bilgisayarlarımız var.





Sarkıtlar nasıl oluşur?

Sarkıtlar, bir yeraltı mağarasının veya yapısının tavanından dikey olarak yavaşça damlayan bir su çözeltisi içinde tutulan çeşitli minerallerin birikmesiyle oluşur. Su damlacıkları asılı kaldıkça, genellikle kalsiyum karbonat olmak üzere içerdikleri mineralleri biriktirirler. Sarkıtlar bu şekilde aşağıya doğru büyümeye devam ederek, dikitler ise tam tersi şekilde oluşur. En basit sarkıt formu ince, içi boş bir kamıştır, ancak fazla su gövdenin içinden veya etrafından süzülürse, soğansı, konik mineral koniler de gelişebilir.



LEYDİ GODİVA COVENTRY SOKAKLARINDA ÇIPLAK MI DOLAŞTI?

Popüler kültüre kesin bir olay olarak yerleşmiş olmasına rağmen, bu kötü şöhretli yolculuk muhtemelen gerçekleşmedi. Eğer olduysa bile Lady Godiva günümüz anlamında çıplak değildi. Tarihi belgelere göre, Eski İngilizce'de Godgifu olarak adlandırılan Lady Godiva, 11. yüzyılda Mercia Kontu Leofric'in eşi olan Anglo-Sakson soylu bir kadındı. Godiva'nın 1086 tarihli *Domesday Book*'ta, yeni Norman rejimi altında önemli toprak sahibi olmaya devam eden birkaç kadından biri olarak anılması bu gerçeği belgelemektedir. Ancak efsanevi yolculuğu belgelenmemiştir. Hikayeye göre, kocasının Coventry halkını sert bir şekilde vergilendirmesi nedeniyle Godiva, kocasına geçiş ücretlerini kaldırması için yalvarmış, kocası da şehirde çıplak dolaşması şartıyla bunu kabul etmiştir. Godiva da kocasının sözünü dinlemiştir. Bu hikayeden ilk kez 14. yüzyılda tamamlanan ve çok tartışılan bir anekdot derlemesi olan Wendover'lı Roger'ın *Flores Historiarum* adlı eserinde bahsedilmektedir.

BİR ARI OTELİ YAPIN

Bu malzemelerle, yalnız arıların yuva diyebilecekleri bir yer bulmalarına yardımcı olabilirsiniz

MALZEMELER

- Büyük bir metal konserve kutusu veya başka bir silindirik su geçirmez kap
- Kağıt pipetler
- İp
- Makas
- Düşük VOC boya (isteğe bağlı)

1 MALZEMELERİ BULUN

Geniş bir yuva oluşturmak için silindirik kabınızın en az on santimetre derinliğinde olduğundan emin olun. Eğer kağıt pipetiniz yoksa, biraz kağıt bulun ve kendiniz yapın.



2 ODALARI HAZIRLAYIN

Pipetiniz yoksa, bir parça kağıt ve bir kalem alın ve kağıdı kalemle aynı genişlikte tüpler halinde yuvarlayın. Bu tüplerin kabınızın uzunluğundan biraz daha kısa ve kabın ortasını dolduracak sayıda olması gerekli.



3 KONUTU ÖLÇÜN

Kabın içine bir pipet yerleştirin ve ucunu kaptan biraz daha kısa olacak şekilde kesin. Bu, yağışlı havanın arıların yuvalarını mahvetmesini önleyecektir. Bu pipeti kılavuz olarak kullanın ve diğer pipetleri de aynı uzunlukta kesin.



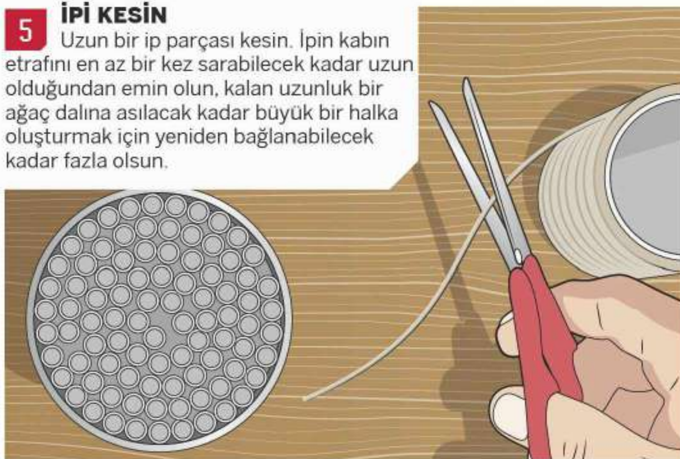


4 PİPETLERİ YERLEŞTİRİN

Pipetlerin hareket etmemesi için kabın içine sıkıştırılması gerekir. Arılar yuva yapmak için güvenli bir yer isteyeceklerdir, bu nedenle devrildiğinde pipetlerin düşmediğinden emin olmak için oteli test edin.

5 İPİ KESİN

Uzun bir ip parçası kesin. İpin kabın etrafını en az bir kez sarabilecek kadar uzun olduğundan emin olun, kalan uzunluk bir ağaç dalına asılacak kadar büyük bir halka oluşturmak için yeniden bağlanabilecek kadar fazla olsun.



6 OTELİN ASKISINI BAĞLAYIN

Kabı ip parçasının ortasına yerleştirin. İpin iki tarafını kabın etrafında sıkıca birbirine bağlayın. Ardından fazla ipi alın ve kabın üzerinde büyük bir halka oluşturacak şekilde uçlarını birbirine bağlayın.



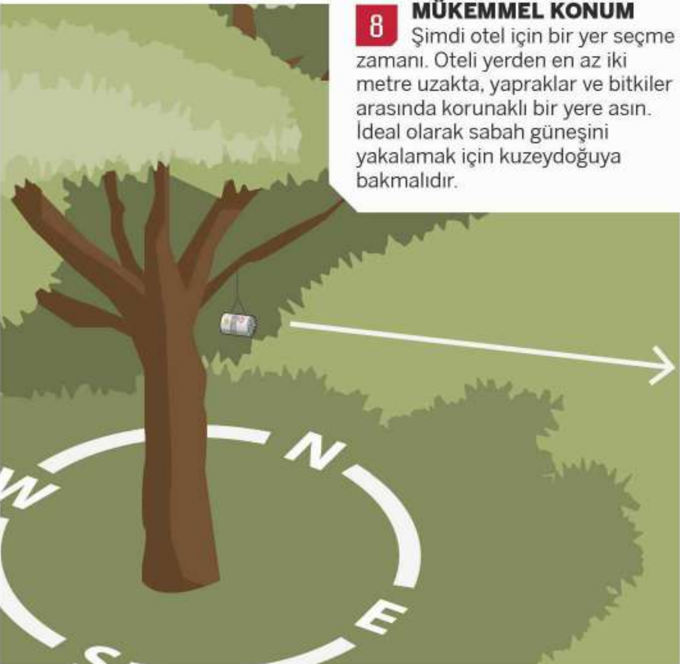
TEK BAŞINA YAPMA!
18 yaşından küçüksen bir yetişkin sana eşlik etsin.





7 GÜZEL BİR YER
Dilerseniz, arıları cezbetmek için kabınızın dışını süsleyebilirsiniz. Ancak boyanın uçucu organik bileşik (VOC) seviyesinin 50'nin altında olduğundan emin olun, aksi takdirde kimyasallar arılar için zararlı olacaktır.

8 MÜKEMMEL KONUM
Şimdi otel için bir yer seçme zamanı. Oteli yerden en az iki metre uzakta, yapraklar ve bitkiler arasında korunaklı bir yere asın. İdeal olarak sabah güneşini yakalamak için kuzeydoğuya bakmalıdır.



ÖZET

Bazı arılar geniş kovanlarda büyük kolonilerin bir parçası olarak yaşar. Ancak yuva yapmak için küçük, güvenli oyuklar arayan birçok yalnız arı türü vardır. Bu otel, birden fazla arıyı barındıracak ayrı bölmeleriyle yalnız yaşayan arılar için mükemmel bir alan sağlar. Kentsel alanlarda, doğal ortamın azalması arıların yuva bulmasını zorlaştırır. Bir arı oteli oluşturarak ve uygun bir yer bularak, arıların hayatta kalma şansını artırırken, aynı zamanda bu tozlayıcıların davranışlarını kendi alanınızda gözlemleme fırsatı da bulmuş olursunuz.

Arı oteliniz başarılı olursa, muhtemelen birçok farklı arı türünün pipet odaları işgal ettiğini fark edebilirsiniz. Bazı arılar, bırakılan yumurtaları ayırmak için yaprakları kullanarak her bir pipet boyunca ayrı odalar yapacaktır. Arıların yeni evlerinde kendilerini güvende hissettiklerinden emin olmak için otel faaliyetlerini uzaktan gözlemelisiniz.

SİZDEN

Okurlarımızın merak etikleri


Evren Büyük Patlama'dan bu yana genişliyor ve soğuyor

AYIN MEKTUBU

EVRENİN GENİŞLEMESİ

Evrenin sürekli genişlediğini biliyorum ama bunun nasıl işlediğini anlamıyorum. Açıklayabilir misiniz?
Ferat Bardakçı

Genişleyen evreni tasavvur etmek oldukça zor, çünkü o kadar büyük bir ölçekte gerçekleşiyor ki bunu asla göremeyeceğiz. Evren Büyük Patlama'nın ardından var olduğundan beri genişliyor. Diğer galaksilerin çoğu galaksimiz Samanyolu'ndan uzaklaşıyor. Bunun nedeni, Büyük Patlama'nın genişlerken evrenin içeriğini etkili bir şekilde dışarı doğru yayması ve aslında genişlemeyi hızlandıran karanlık enerji tarafından desteklenmesidir.

Bunu görselleştirmenin iyi bir yolu, evreni üzümlü bir kek olarak düşünmektir. Evren hamur tarafından temsil edilirken, her galaksi bir kuru üzüm tarafından temsil edilir. Kek piştikçe hamur kabarır ve dışa doğru genişler. Kekin boyutu önemli ölçüde değişse de, her bir kuru üzüm bozulmadan kalır. Kuru üzümlerin kendileri değişmese de aralarındaki boşluk artar. Galaksimiz kütle çekimi gibi kuvvetler tarafından bir arada tutuluyor, bu nedenle evrenin genişleme hızı karanlık enerji nedeniyle hızlanırken, gezegenimizin koşulları kekteki kuru üzümler gibi nispeten sabit kalır.

CASUS BALON

Çin'in casus balon olayını yakından takip ettim ve bu balonların nasıl çalıştığını merak ediyorum.
Azra Tuncel

Şubat ayı başında bir Çin casus balonunun ABD ordusu tarafından düşürüldüğüne dair haberler pek çok kişinin dikkatini çekti. Balon Güney Carolina sahili üzerinde uçarken görülmüş ve yaklaşık 18.000 metre yükseklikte bir süre izlenmiştir. O zamandan bu yana aşağıdaki zemini görüntüleyen başka balonlar da görüldü. ABD ordusu Çin'in Amerikan askeri üslerini gözetlemeye çalıştığını iddia ederken, Çinli yetkililer sadece bilimsel araştırma balonlarının izinsiz uçtuğunu söylüyor. Casus uydular alçaktan uçan gaz dolu bir balona göre daha az hedef teşkil ettiğinden casus balonlara nispeten daha nadir rastlanıyor. Balon kullanmanın bir avantajı da Dünya'ya çok daha yakın uçarak kameralara aşağıda neler olup bittiğini daha net bir şekilde görme imkanı vermesidir. Bu balonları kontrol etmek genellikle zordur ve rüzgarla birlikte hareket etmek zorundadırlar. Manşetlere çıkan casus balonun pervaneleri vardı ve bu da navigasyonu kontrol etmeye yardımcı oluyordu. Bu tür balonlar haftalarca çalışabilir ancak basınç değişikliklerine karşı hassastırlar ve irtifa değiştiğinde patlayabilirler.


Düşürülen casus balonun kalıntıları burada görülebilir

ASAL MESELE

Okulda asal sayıları öğrenmekten hoşlanmıyorum. Neden onları bilmemiz gerekiyor ve okul dışında da önemleri var mı?
Efkan Akdeniz

Asal sayılar matematikteki en kolay konu değil çünkü serideki bir sonraki sayıyı bulmak için izlenecek belirgin bir model yok. Asal sayılar sadece kendilerine ve bire bölünebilir. Bu sayılar internet güvenliği için çok önemlidir. İki büyük asal sayı çarpılarak şifreli kod olarak bilinen çok büyük bir sayı elde edilir. Bu kod internette herkes tarafından bilinebilir çünkü bir kişi veya bilgisayarın orijinal kodu çözmesi ve birinin özel bilgilerine erişmesi çok uzun sürer.


Bilinen en uzun asal sayı 24.862.048 basamağa sahip

HOW IT WORKS



YAYINCI
Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş.

İcra Kurulu Başkanı
Cem M. Başar

Yayın Direktörü (Sorumlu)
Gökhun Sungurtekin

Yayın Danışmanı
Şahin Ekşioğlu

Yayına Hazırlayan
H. Aziz Kayıhan

Katkıda Bulunanlar
Mahmut Karslıoğlu, Cenk Tarhan

Kurumsal İletişim Müdürü
Funda Demirci Ayan

YÖNETİM
Satış ve Dağıtım Direktörü **Egemen Erkorol**
Finans Direktörü **Didem Kurucu**
Üretim Planlama Direktörü (Tüzel Kişi Temsilcisi) **Yakup Kurtulmuş**
Dijital İçerik Direktörü **Eren Demir**

REKLAM VE ETKİNLİK GRUP BAŞKANI
Ali Erman İleri

REKLAM
Reklam Grup Başkan Yardımcısı **Seda Erdoğan Dal, Işıl Baysal Turan**
Reklam Satış Koordinatörü **Burcu Acavut, Burcu Kevser Karaçam, İpek Tunalı**
Reklam Satış Müdürü **Mürvet Yılmaz**
☎ 0 212 336 53 37
Reklam Teknik Müdürü **Ayfer Kaygun Buka**
☎ 0 212 336 53 61-62

REZERVASYON
Rezervasyon ☎ 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Hedef Sayfalar Reklam Koordinatörü **Aysel Şener**
☎ 0 212 336 53 75
Reklam Bölgeler Satış Müdürü **Hülya Erdoğan**
☎ 0 212 336 53 72
Ankara Reklam Satış Koordinatörü **Sezinur Balıkçıoğlu**
Ankara Reklam Satış Müdürü **Beliz Balıbey**
☎ 0 312 577 31 56

ETKİNLİK VE MARKA YÖNETİMİ
Etkinlik ve Proje Koordinatörü **Nihal Ayan**

ANKARA TEMSİLCİSİ
Erdal İpekeşen ☎ 0 312 577 31 56

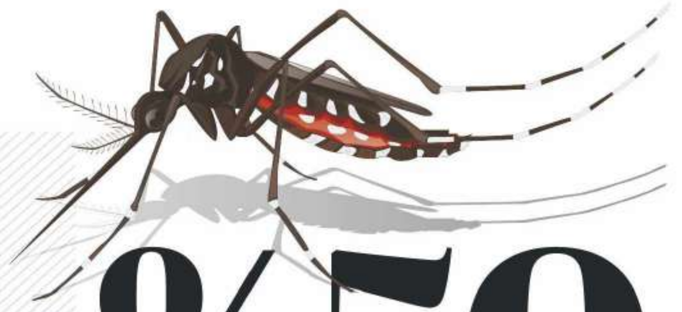
ULUSLARARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
Burda Uluslararası
İtalya: **Mariolina Siclari**
☎ +39 02 91 32 34 66, mariolina.siclari@burda.com
Burda Community Network
Almanya/Merkez: **Vanessa Noetzel**
☎ +49 89 9250 3532, vanessa.noetzel@burda.com
Michael Neuwirth
☎ +49 89 9250 3629, michael.neuwirth@burda.com
Avusturya/İsviçre: **Goran Vukota**
☎ +41 44 81 02 146, goran.vukota@burda.com
Fransa/Luksemburg: **Marion Badolle-Feick**
☎ +33 1 72 71 25 24, marion.badolle-feick@burda.com
İngiltere/İrlanda: **Jeannine Soeldner**
☎ +44 20 3440 5832, jeannine.soeldner@burda.com
ABD+Kanada+Meksika: **Salvatore Zammuto**
☎ +1 212 884 48 24, salvatore.zammuto@burda.com

YÖNETİM YERİ
Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Cad. No: 12
Trump Towers Kule 2 Kat: 21 34387 Şişli - İstanbul
☎ 0 212 410 32 00
Baskı: Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Org. San. Bölgesi 1. Cad. No: 16 Ümraniye - İstanbul
☎ 444 44 03 **Faks** 0 216 365 99 07-08 www.bilnet.net.tr
Dağıtım: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A.Ş.
DB Okur Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300 okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı
☎ 0 212 478 0 300
E-posta abone@doganburda.com **Web** www.doganburda.com
Çalışma saatleri
Her gün saat 9.00-22.00 arasında hizmet verilmektedir.
Yayın türü: Ulusal, iki ayda bir

FIPP üyesidir.

KISACA

Aklınızı başınızdan alacak şaşırtıcı gerçekler



%50

Dünya tarihindeki tüm insan ölümlerinin yarısından sivrisinekler sorumlu

SANİYEDE 91 GIGABIT

NASA'nın ESnet internet hızı, Türkiye'deki ortalama internet bağlantısından yaklaşık 2.000 kat daha hızlı



SOL TARAFINIZDA UYURSANIZ KABUS GÖRME OLASILIĞINIZ DAHA YÜKSEKTİR

36

Çalıkuşu bir saniyede üç düzine nota söyleyebilir.

SAATTE 75 KİLOMETRE

Çin'in Guangzhou kentinde bulunan dünyanın en hızlı asansörünün yerden 95. kata çıkması 43 saniye sürüyor

Benzin'in İngilizce karşılığı olan 'gasoline' kelimesi, 19. yüzyılda petrol ithalatçısı olan John Cassell'in soyadından türetilmiştir



3 MİLYON

Pekin'de milyonlarca tavuğa robot bakıcılar bakıyor



1.000 YIL

Dolaşımdaki trilyonlarca plastik poşet milenyumun sonuna kadar doğada çözünmeyecek



42 DAKİKA, 12 SANİYE

Hayali bir delikten Dünya'nın diğer tarafına düşmeniz bir saatten az sürer.

DENİZYILDIZLARININ KOLLARININ UCUNDA GÖZLERİ VARDIR.

MÖ 1365

Heykeltıraş Bek, 3.000 yıl önce, taşa oyulmuş bilinen ilk özçekimi yaptı